The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.93
1844

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj93stut

BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hulfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Wurzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Neue Folge. Dreiundvierzigster Band.

Jahrgang **1844.**

Mit VI Kupfertafeln.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druk und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

VAN COR

Dreiundneunzigster Band.

Jahrgang 1844.

Mit VI Kupfertafeln.

STAPEL- EN CONSTRUCTIE BIBLIOTHEEK MAGAZIJNEN.

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Inhalt des dreiundneunzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Verbesserungen in der Dampferzeugung und an Dampfmaschinen, worauf sich George Bennetts, Civilingenieur zu Gunnis Lake, Cornwall, am 15. Aug. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 1

II. Rotirende Dampfmaschine, erfunden von Peter Ludwig Tischbein, Ingenieur zu Arva in Ungarn. Mit Abbildungen auf Tab. I. 4

III. C. Grafton's Speisungsapparat für Hochdruk-Dampfkessel. Mit einer Abbild. auf Tab. I. 5

IV. Ueber die Betriebsverhältnisse französischer Eisenbahnen . . 7

V. Verbesserte Methode die Cylinder der Krämpelmaschinen mit Drahtkrazen zu überziehen und das von diesen Maschinen gelieferte Vließ zu verdichten; ferner Verbesserungen an Apparaten zum Schärfen oder Schleifen der Drahtkrazen, worauf sich George Lister, Krazenfabrikant zu Dursley in der Grafschaft Glouceſter, und Edwin Budding, Maschinist ebendaselbst, am 15. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbild. auf Tab. I. 10

VI. Price's Maschine zum Plätten der Strohhüte. Mit einer Abbild. auf Taf. I. 14

VII. Verbesserungen an Pflügen und an Apparaten, die zur Ermittelung des Widerstandes beim Pflügen mit denselben in Verbindung gebracht werden können, worauf sich Edward Hammond Bentall, Eisengießer und Verfertiger landwirthschaftlicher Instrumente zu Heybridge, in der Grafschaft Esser, am 15. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 15

VIII. Verbesserungen an Theemaschinen, worauf sich Henry Clarke Ash, Fabrikant zu Birmingham, am 6. Jul. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 20

IX. Madden's Apparat zum Reinigen, Poliren und Schärfen der Messer. Mit einer Abbildung auf Tab. I. 21

X. Einfacher Apparat zum Formen des Phosphors; von Karl Seubert. Mit Abbildungen auf Tab. I. 22

XI. Die verschwimmenden und die beweglichen Bilder, zwei neue Anwendungen der Laterna magica. Mit einer Abbildung auf Tab. I. 24

XII. Joseph Beaumont's Regulator für Vacuumpfannen. Mit Abbildungen auf Tab. I. 27

XIII. Einiges über den gegenwärtigen Stand der Rübenzukerfabrication in Deutschland; von Professor Siemens in Hohenheim . . 29

XIV. Ueber Zukerfabrication; von Hrn. Schüzenbach 36

XV. Ueber das Chromo-Cyanotyp, ein neues photographisches Verfahren; von Robert Hunt 44

XVI. Das Energyatyp, ein neues photographisches Verfahren; von Robert Hunt 46

XVII. Ueber Photographie; von Dr. Heeren 47

XVIII. Ueber Galvanoplastik; von Ferdinand Werner 50

XIX. Ueber galvanische Messingreduction; von M. H. Jacobi . 55

Seite

XX. Ueber Damascenerstahl; vom Obristen Anosoff . . . 58
XXI. Verfahren zur Bereitung von Bleiweiß und Talkerdesalzen, worauf sich Hugh Lee Pattinson, zu Gateshead, am 24. Sept. 1841 ein Patent ertheilen ließ 62
XXII. Verfahren Aezammoniak aus dem Reinigungswasser der Steinkohlengasfabriken zu bereiten und Blausäure mittelst Ammoniakgas zu erzeugen, worauf sich Richard Laming zu London am 13. Jul. 1843 ein Patent ertheilen ließ 65
XXIII. Verfahren Kautschuk-Auflösungen zum Conserviren des Holzes ꝛc. und Phosphor-Auflösungen zu galvanoplastischen Arbeiten zu bereiten, worauf sich Alexander Parkes zu Birmingham am 27. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ 66
XXIV. Ueber den afrikanischen Guano; von W. Francis . . 68
XXV. Ueber zwei Arten Pflanzenwachs aus Brasilien; von Hrn. Sigaud 70

XXVI. Miszellen.

Gewicht der Wägen der Versailler Bahn (linkes Ufer). 71. Probiren der Dampfkessel zu Locomotiven. 71. Constructions-Verhältnisse einiger französischen Locomotiven. 72. Preise französischer und englischer Locomotiven. 74. Steinkitt. 74. Drehbankschnuren aus Sohlenleder. 74. Versuche mit Flintenläufen. 74. Verbesserungen in der Papierfabrication. 75. Antichlor und Zeugregulator für Maschinenpapier-Fabriken. 77. Neues Verfahren zur Alaunbereitung. 78. Ueber eine besondere gegenwärtig im Handel vorkommende Gummisorte. 79. Verfahren zur Bereitung des Würfelzukers. 80. Hühnermist zum Wäschwaschen angewendet. 80.

Zweites Heft.

Seite

XXVII. Ueber einen Apparat zur Verhütung des Sprizens der Dampfkessel; von William Hall. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 81
XXVIII. Davison's und Symington's patentirte Reinigungsmethode der Fässer. Mit Abbild. auf Tab. II. 82
XXIX. Verbesserte Maschine zur Verfertigung der für die Darstellung gemusterter Seidengewebe dienlichen Musterpappen, worauf sich, einer Mittheilung zufolge, Marc la Riviere, zu London Fields, in der Grafschaft Middlesex, am 1. März 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 58
XXX. Verbesserungen an Apparaten, um verschiedene Formen oder Figuren im Profil zu copiren, worauf sich Octavius Mordaunt zu London, einer Mittheilung zufolge, am 21. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. 89
XXXI. Ueber ein Instrument zur Zeitbestimmung; von Hrn. M. Meyerstein. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 90
XXXII. A. Wilson's Windsor-Sonnenschirm. Mit Abbildungen auf Tab. II. 91
XXXIII. Ueber eine von Hrn. Mellin erfundene Kaffeemaschine mit sogenanntem concentrischem Heber; von Hrn. Dizé. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 92
XXXIV. Verbesserte Lampe zum Brennen von Steinöhl, worauf sich Karl Kurtz, Fabrikant zu Liverpool, am 30. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 94
XXXV. Smith's Schmelztiegel für Eisen und Stahl . . . 97
XXXVI. Verbessertes Verfahren, Ziegel, Bakstein ꝛc. zu troknen, worauf sich John Ainslie, von Nedheugh, bei Dalkeith, am 30. Sept. 1843 ein Patent ertheilen ließ 98

Seite

XXXVII. Ueber das Verderben des Regenwassers in neugebauten Cisternen und die Mittel, diesem Uebelstande vorzubeugen; von Hrn. d'Arcet 100

XXXVIII. Ueber den Ursprung und die Beschaffenheit der organischen Farbstoffe und besonders über die Einwirkung des Sauerstoffes auf dieselben; von F. Preisser 103

Ausziehung der Farbstoffe in vollkommener Reinheit. S. 103.

Eigenschaften der Farbstoffe. S. 108.

1. Rothe Pigmente.

Brasilin. (Verhalten des doppeltchromsauren Kali's zum Pigment des Fernambuks.) S. 108.

Praktische Beobachtungen über die Anwendung der Brasilienholzbäder oder Farben. S. 111.

Carthamin. (Farbstoff des Saflors.) S. 112.

Santalin. (Farbstoff des Sandelholzes.) S. 114.

Barwood- oder Camwood-Holz. (Eigenschaften seines Farbstoffs). S. 116.

Carmin. S. 119.

2. Gelbe Pigmente.

Quercitrin. S. 120.

Luteolin. (Farbstoff des Wau.) S. 122.

Morin. (Farbstoff des Gelbholzes.) S. 123.

Birin. (Farbstoff des Orlean.) S. 125.

Rhamnin. (Farbstoff der Gelbbeeren.) S. 126.

Fustin. (Farbstoff des Fisettholzes.) S. 128.

XXXIX. Ueber die Anwendung des luftleeren Raumes zu technischen Operationen, insbesondere zur Concentration der Schwefelsäure; von Friedr. Kuhlmann. 131

XL. Verbesserungen in der Glasfabrication, worauf sich James Hartley an der Wearglashütte, Sunderland, am 6. Jul. 1843 ein Patent ertheilen ließ 134

XLI. Verfahren das Glas zu versilbern, um auf diese Weise Spiegel zu fabriciren, worauf sich Thomas Drayton zu Brighton, in der Grafschaft Sussex, am 25. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ 137

XLII. Verbesserungen in der Verfertigung von Papier zu Banknoten, Regierungsdocumenten, Wechseln, Assignaten, Urkunden und andern Zweken, bei welchen man sich gegen Fälschungen und Nachahmungen zu sichern hat; worauf sich William Newton, Civilingenieur im Chancery-Lane, Grafschaft Middlesex, am 10. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ 139

XLIII. Vorschriften für Kitte zum Wasserdichtmachen und Conserviren verschiedener Substanzen, worauf sich Claude Edward Deutsche, im St. Martin's Lane, Grafschaft Middlesex, am 8. Okt. 1842 ein Patent ertheilen ließ 148

XLIV. Neue bituminöse Dachung; von Lefrançois 151

XLV. Miszellen.

Verzeichniß der vom 1. bis 25. März 1844 in England ertheilten Patente. 154. Capitän Warner's neues Zerstörungsmittel. 156. Schmiere für stehende Zapfen. 156. Versuche mit Jeffery's Marineleim in Deutschland. 157. Ueber die Amalgamation der Silbererze in Mexico. 157. Ueber Mourey's Verfahren, den Glanz der auf elektro-chemischem Wege versilberten Gegenstände zu erhalten. 157. Ueber Hunt's Energiatyp. 158. Neues Mittel, Baumwollfäden in Leinwand zu erkennen. 159. Ueber Verfälschung des grünen Thees. 159. Ueber Verfälschung der Aetheröhle mit Alkohol. 159. Zurichtung der Linsen zum Küchengebrauche. 160. Die Bestandtheile des Nilschlamms. 160.

Drittes Heft.

Seite

XLVI. Ueber einen physisch-mechanischen Apparat, welcher die Dampfmaschinen und in gewissen Fällen auch die Wasserräder von großer Kraft ersezen kann. Schreiben des Hrn. Selligue an Hrn. Arago 161

XLVII. Maudslay's Verbesserungen am Mechanismus der Schraubendampfschiffe. Mit Abbildungen auf Tab. III. . . . 165

XLVIII. Ueber den Dampfkessel von Henschel in Kassel. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 167

XLIX. Hyperbolischer Manometer zur Regulirung der Sicherheits-Federventile für Locomotiven, der belasteten Ventile für stationäre Dampfmaschinen ꝛc.; von A. Delaveleye. Mit Abbildungen auf Tab. III. 171

L. Stephenson's Bericht über die atmosphärische Eisenbahn . 181

Kostenbetrag des atmosphärischen Systems im Vergleich mit andern stationären Maschinensystemen. S. 181.

Kosten der Zugkraft bei Locomotiven in Vergleich mit den stationären Maschinen des atmosphärischen Systems. S. 186.

Vergleichung der Betriebskosten der London-Birminghamer-Bahn nach dem Locomotiven- und dem atmosphärischen System. S. 194.

LI. Bericht des Hrn. Calla über die Krahnwaagen und Schnellwaagen der HHrn. George, welche sich besonders für Eisenbahnen, Häfen ꝛc. eignen Mit Abbild. auf Tab. III. 196

Beschreibung der Krahnwaagen und Schnellwaagen der HHrn. George. S. 199.

LII. Crosskill's patentirte Walzenegge. Mit Abbild. auf Tab. III. 203

LIII. Selbstthätiger Lichtauslöscher. Mit Abbildungen auf Tab. III. 204

LIV. William Watson's patentirte Verbesserungen in der Ventilation der Gebäude. Mit einer Abbildung auf Tab. III. . . . 204

LV. Master's patentirter Eisbereitungsapparat. Mit Abbildungen auf Tab. III. 206

LVI. Einfaches Verfahren Stahlstäbe zu magnetisiren; von P. Elias, Kantonrichter zu Harlem. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 208

LVII. Verfahren Brom-Jodid von gleichförmiger Zusammensezung für Daguerre'sche Lichtbilder zu bereiten; von Hrn. v. Valicourt 211

LVIII. Verfahren Brom-Jodür von gleichförmiger Wirkung für Daguerre'sche Lichtbilder zu bereiten; von Hrn. E. Fortin . . . 213

LIX. Verfahren die Daguerre'schen Lichtbilder auf Papier abzudruken; von H. Fizeau 215

LX. Ueber das Firiren und Coloriren der Daguerre'schen Lichtbilder, von Dr. G. A. Jahn 217

LXI. Ueber die Bereitung des Chlorgolds, besonders zum Firiren der Daguerre'schen Lichtbilder; von L. Figuier 221

LXII. Ueber den Goldpurpur; von L. Figuier 222

LXIII. Theoretische Erklärung der Erscheinungen beim Vergolden durch Eintauchen; von L. Figuier 223

LXIV. Ueber die Qualität des mit heißer Luft erblasenen schlesischen Eisens; vom Hütteninspector Wachler in Malapane . . 226

LXV. Miszellen.

Verzeichniß der vom 28. März bis 24. April 1844 in England ertheilten Patente. 231. Trokene Condensation nach Hall's System bei den Maschinen des Dampfschiffs „British Queen." 233. Geringes Gewicht von Edward's Dampfkesseln. 233. Preise von Eisenbahnwagen aus der Wagenbauanstalt der Leipzig-Dresdener-Eisenbahngesellschaft. 234. Ueber die Anzahl und

Seite
die Stärke der Dampfschiffe in den Vereinigten Staaten. 236. Ueber die Maschinen der holländischen Dampfschiffe. 236. Einiges über die Anwendung hohen Druks bei Schiffsmaschinen. 236. Dampfmaschinenstatistik Belgiens. 237. Neues Mittel um die Inkrustirung der Dampfmaschinenkessel zu verhindern. 238. Glasdruk, Hyalographie. 238. Wohlfeile Bereitungsart rother Lakfarben. 240. Gashaltiges Meerwasser als Arzneimittel. 240.

Viertes Heft.

Seite
LXVI. P. Borries patentirte rotirende Dampfmaschine. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 241
LXVII. Baldwin und Vail's Locomotive für Lastzüge. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 243
LXVIII. J. G. Briggs patentirte Verbesserungen an Achsen für Eisenbahnwagen. Mit Abbild. auf Tab. IV. 246
LXIX. Bericht des Hrn. Theodor Olivier über die abgegliederten und gekuppelten Wagen des Hrn. Dufour. Mit Abbild. auf Tab. IV. 247
Versuche, welche mit den gekuppelten Wagen am 17. März 1844 angestellt wurden. S. 253.
LXX. Verbesserungen in der Construction der Ankerwinden, worauf sich George Johnson, Ingenieur zu London, am 5. April 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. IV. . . 254
LXXI. Die rotirenden Maschinen der HHrn. Gebrüder Repsold, welche insbesondere zum Wasserheben und Wasserspritzen anwendbar sind. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 256
LXXII. Ueber Letestu's verbesserte Feuerspritze und Wasserpumpe; von Dr. Mohr in Coblenz 260
LXXIII. Dicht haltender und dicht bleibender Fensterverschluß; von H. Lincke in Stettin. Mit Abbild. auf Tab. IV. . . . 263
LXXIV. Bakewell's patentirter tragbarer Apparat zur Bereitung gashaltigen Wassers und Knight's luftdichte Flaschenstöpsel. Mit Abbild. auf Tab. IV. 265
LXXV. Dr. Pott's patentirte Verbesserungen im Wasserbau (Eintreiben der Pfähle mittelst des Luftdruks). Mit Abbildungen auf Tab. IV. 268
LXXVI. Henschel's Apparat zum Erhizen der Gebläseluft für Schmiedefeuer. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 271
LXXVII. Ueber die im Handel vorkommenden grünen Theesorten; von Robert Warington 272
LXXVIII. Ueber ein Verfahren das Stükpulver während seiner Aufbewahrung unexplodirbar zu machen; von Hrn. Fadéieff, Professor der Chemie an der Artillerieschule zu St. Petersburg . 281
LXXIX. Ueber die Analyse des Schießpulvers; von R. F. Marchand. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 288
LXXX. Ueber die Auflöslichkeit der Metalle in schwefelsaurem und salzsaurem Eisenoxyd; von James Napier 300
Zusaz, die Eisenprobe von Fuchs betreffend. S. 306.
LXXXI. Bereitung eines neuen Weiß für die Oehlmalerei; von A. Vallé und Barresvil 308
LXXXII. Anwendung des Ammoniaks beim Weißmachen tuchartiger Wollenzeuge 309

LXXXIII. Miszellen.

Versuche mit der atmosphärischen Eisenbahn nach Hallette's System. 310. Regnault's Versuche über die Spannkräfte des Wasserdampfs. 310. Magnus' Versuche über die Spannkräfte des Wasserdampfs. 315. Ver-

Seite
minderung der Unglücksfälle auf englischen Eisenbahnen. 316. Ueber das Abfeuern des Schießpulvers unter Wasser durch Galvanismus. 316. Cameron's Vorschlag brennende Gebäude zu löschen. 317. Ueber die Zermalmung der Knochen zu ihrer Verwendung als Dungmittel. 317. Bessemer's neue Farbe für die Bronzemalerei. 318. Ueber die Verfälschung des Wachses mit Stearinsäure und die Erkennung derselben. 318. Larbalestier's Verfahren die Hamsterfelle dem Zobelpelz ähnlich zu machen. 319. Townend's Verfahren Manchester und andere Baumwollzeuge wasserdicht zu machen. 319. Verfahren, um colorirte Bilder ꝛc. mit einem schönen Lak zu überziehen. 320

Fünftes Heft.

Seite
LXXXIV. Convergirende Achsen für Locomotiven und Waggons; von Sermet de Tournefort. Mit Abbild. auf Tab. V. . . 321
LXXXV. Neues Sicherheitsventil für Röhrendampfkessel; von Boulton, Watt und Comp. Mit Abbild. auf Tab. V. . . 323
LXXXVI. Verbesserte Construction der Compensationsunruhen für Chronometer, worauf sich John Richard Lund, Chronometerfabrikant zu London, am 25. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 324
LXXXVII. Verfertigung röhrenförmig zusammengewundener Metallstreifen als Surrogat des Fischbeins, worauf sich Joseph Daniel Davidge, Maschinist zu St. Andrew in der Grafschaft Middlesex, am 24. Julius 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 329
LXXXVIII. Verbesserungen in der Fabrication der Pillen, worauf sich William Palmer zu London am 21. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 330
LXXXIX. Verbesserungen in der Bearbeitung und Zubereitung des Kautschuks und an den hiezu erforderlichen Maschinen und Apparaten, worauf sich Walter Hancock, Ingenieur zu Stratford, in der Grafschaft Esser, am 9. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 332
XC. Verbesserter Apparat zum Darren des Malzes, worauf sich Alfred Poole, am Mornington-place, Grafschaft Surrey, am 25. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . 336
XCI. Verbesserungen in der Construction von Kaminen, Feuerröhren und Schornsteinen, worauf sich William Denley, Maurer zu London, am 21. Sept. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 337
XCII. Apparat zur Erzeugung eines Signallichtes mittelst Percussion, worauf sich William John Hay, Chemiker zu Portsmouth, am 25. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 340
XCIII. Betrachtungen über die Kraft und chemische Natur des Schießpulvers. Von L. v. Breithaupt, Oberst-Lieutenant in der königl. württ. Artillerie ꝛc. 342
XCIV. Ueber den Entbindungsmoment des Wasserdampfs und der elastischen Flüssigkeiten überhaupt 370
XCV. Ueber das Parietin, einen gelben Farbstoff, und die unorganischen Bestandtheile der Flechten; von D. Robert Thomson, Professor der Chemie an der Universität zu Glasgow 372
Unorganische Bestandtheile der Flechten. S. 373.
Darstellung des Parietins. S. 376.
Parietin als Reagens auf Alkalien. S. 377.

Seite
XCVI. Ueber die Absonderung von Catechusäure beim Gerben mit Catechu; von John Cooper 380
XCVII. Verbesserung in der Fabrication des Mehls aus Kartoffeln, worauf sich William Snell, zu London, einer Mittheilung zufolge, am 14. Jan 1843 ein Patent ertheilen ließ 381
XCVIII. Resultate einiger Versuche über Unverbrennlichmachung von Zeugen; von Karmarsch 383
XCIX. Verfahren Seife mit Zusaz von Kartoffelstärke oder Kartoffelfaser zu fabriciren, worauf sich Ed. Snell am 21. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ 387
C. Verbesserungen in der Eisenfabrication (Anwendung der Elektricität dabei), worauf sich Arthur Wall am 18. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ 388
CI. Ueber die Bildung einer antiken grünen Patina auf Bronzestatuen ꝛc. ohne Ueberstreichen derselben mit Salzlösungen; von Dr. L. Elsner 390

CII. Miszellen.

Verzeichniß der vom 27. April bis 26. Jun. 1844 in England ertheilten Patente. S. 392. Merkwürdige Veränderung des Molecularzustandes des Silbers. 396. Verfahren zur Bläuung des Papiers mit Nürnberger Ultramarin. 396. Ueber die Reinigung des Steinkohlengases mittelst Schwefelsäure und die Anwendung des schwefelsauren Ammoniaks als Dünger. 397. Ueber Steinkohlenöhl. 398. Bereitung eines Wasserfirnisses aus Gummilak für Hutmacher, zum Conserviren des Tapetenpapiers ꝛc. 399. Prüfung des schwarzen Tuches auf die Aechtheit seiner Farbe. 399. Ueber den Weinsteingehalt der reinen Weine und Weinessige. 399. Nordamerikanische Sturmwolle. 399.

Sechstes Heft.

Seite
CIII. Rowan's patentirte Antifrictionsachsen für Eisenbahnwagen. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 401
CIV. Bemerkungen über die Fabrication von Schienen, Stühlen und Rädern für Eisenbahnwagen bei Maw, Rodgers und Comp. in Liverpool; von H. O. Merbach. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 403
CV. Verbesserte Dampf-Baggermaschine, worauf sich John Duncan zu Westminster einer Mittheilung zufolge am 7. März 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . 404
CVI. Bericht des Hrn. Calla über die transportabeln Handmühlen des Hrn. Bouchon. Mit Abbild. auf Tab. VI. 407
Beschreibung der tragbaren Handmühle des Hrn. Bouchon. S. 408.
CVII. Tragbares Nivellir-Instrument; von David Stephenson, Civilingenieur zu Edinburgh. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . 409
CVIII. Apparat zum Horizontalstellen kleiner Theodolite; von John Sang. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 410
CIX. Verbesserungen an Maschinen zum Weben gemusterter Fabricate, worauf sich Thomas Thompson, Maschinist und Weber zu Coventry, in der Grafschaft Warwick, am 28. Dec. 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. 411
CX. Benjamin Fowler's Warmwasser-Circulation für Gartencultur und ähnliche Zweke. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . . 414
CXI. Middleton's sich selbst reinigende Schornsteinkappe. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 416
CXII. Die indirecte aber höchste Nuzung der rohen Brennmaterialien, oder Umwandlung derselben in Gas und Nuzung dieses Gases zu

Seite

Feuerungen jeder Art, namentlich zu metallurgischen Zweken; von Bischof, Hüttenmeister in Mägdesprung. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 417

CXIII. Ueber die in Belgien üblichen Methoden des Puddelns; von Valerius 430

CXIV. Ueber das Tiegelschmelzen in Belgien; von Valerius . 436

CXV. Verfahren bei der Verfertigung des Weißblechs in England . 439

CXVI. Ueber die chemische Zusammensezung des rheinischen Cements (Traß, Dukstein); von Dr. L. Elsner 441

CXVII. Ueber die Darstellung einer auf die einfachste Weise gereinigten braunen Schellak-Auflösung; von Dr. L. Elsner . . . 445

CXVIII. Ueber Barreswil's Verfahren den Gehalt des Rohzukers, Runkelrübensaftes ꝛc. an krystallisirbarem Zukerstoff zu bestimmen. Ein der Société d'Encouragement von Hrn. Eug. Péligot erstatteter Bericht 447

CXIX. Darstellung der Lebkuchenbäkerei 450

CXX. Verfahrungsarten um Lederfelle wasserdicht, biegsamer und dauerhafter zu machen, worauf sich William Wright in Duke-street, Grafschaft Middlesex, am 11. Jan. 1844 ein Patent ertheilen ließ. 456

CXXI. Verfahren gewisse Materialien für Bauten oder ähnliche Zweke zusammen zu leimen oder zu kitten, worauf sich Henry Austin, Civilingenieur zu London, am 10. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ 458

CXXII. Verfahren die Daguerre'schen Lichtbilder zu äzen, so daß davon wie von gestochenen Kupferplatten Abdrüke gemacht werden können, worauf sich Antoine Jean Claudet zu London am 21. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ 459

CXXIII. Untersuchungen über den Einfluß des Wassers auf das Wachsthum der Wälder; von E. Chevandier 465

CXXIV. Ueber den Einfluß der ammoniakalischen Dünger auf die Vegetation und eine vortheilhafte Benuzung der Menschencremente als Dünger. (Aus einem Schreiben des Hrn. Schattenmann an Hrn. Dumas.) 467

CXXV. Miszellen.

Ueber die Leistungen der Dampf-Mahlmühle in Triest. 469. Ueber die französischen Baumwollspinnereien. 470. Phosphor im Leberthran des Rochens und des Stokfisches. 472. Ueber das Vorkommen von phosphorsaurem Kalk in den Weinen. 472. Ueber die Entdekung des Zukers im diabetischen Harn. 472. Verkauf von Stärkmehlzuker statt Honigs. 473. Ueber die giftige Wirkung des Mutterkorns. 473. Ueber das Kalken des Getreides und die Vermeidung des Arseniks dabei. 473. Anleitung zum Gebrauch des Guano's. 474. Vorkommen von Xanthicoxyd im Guano. 476.

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, dreizehntes Heft.

I.

Verbesserungen in der Dampferzeugung und an Dampfmaschinen, worauf sich George Bennetts, Civilingenieur zu Gunnis Lake, Cornwall, am 15. August 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. April 1844, S. 183.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Vorliegende Erfindung besteht 1) in der Construction und Anordnung gewisser Apparate in Verbindung mit der Dampfmaschine und ihrem Kessel, um den Dampf nach seiner Verwendung in der Maschine auf dem Weg nach dem Condensator oder ins Freie, noch zur Erwärmung des Wassers zum Behuf weiterer Dampferzeugung zu benüzen;

2) in der Dampferzeugung durch Einsprizung dünner Wasserstrahlen in Recipienten, die kein Wasser enthalten und auf einer solchen Temperatur erhalten werden, daß das Wasser, so wie es mit der Oberfläche des Kessels in Berührung kommt, augenbliklich in Dampf verwandelt wird.

Fig. 17 stellt den Verticaldurchschnitt und Fig. 18 den Grundriß einer Condensations-Dampfmaschine dar. a ist der Cylinder mit Kolbenstange und Steuerung; b die Austrittröhre; c der Condensator; d die Entleerungspumpe (Luftpumpe) mit Kolben, Dekel und Cisterne; e, e ein Behälter, welcher aus drei cylindrischen Stüken besteht, die an den Flantschen 4 und 5 dampfdicht an einander geschraubt sind. An den Vereinigungsstellen dieser Theile befindet sich eine innere Hervorragung, welche den Querschnitt des Behälters an dieser Stelle so reducirt, daß bei jedem Hub der Pumpe dem Wasser gerade hinreichend Raum bleibt, um in einer dünnen Schichte zwischen der äußeren Seite der Austrittröhre und diesen Hervorragungen hinzuströmen. Die Austrittröhre geht nämlich durch diesen Behälter, und an den Enden desselben, da wo die Röhre hervorsteht, ist bei 6 und 7 ein dampfdichter Schluß hergestellt. Der Behälter e, e sollte so viel Wasser fassen, daß die Maschine 8 bis 10 Minuten lang mit Dampf versehen werden kann. g ist eine doppeltwirkende Drukpumpe, welche an ihrer Ausmündung durch die Röhre h mit dem Behälter e, e und an ihrer Einmündung durch die Röhre f mit der Cisterne d in Verbindung steht; i eine Röhre, die aus dem Behälter e, e nach den

Dampferzeugern oder Kesseln führt; 8 ein Ventil, welches, während die Maschine in Bewegung ist, offen erhalten werden sollte, so daß es dem aus dem Cylinder strömenden Dampfe keinen Widerstand darbietet; wenn jedoch die Maschine in Stillstand gesezt wird, so ist dieses Ventil zu schließen und dem Dampf in dem Cylinder der Eintritt in die Röhre b zu gestatten, wo er seine Wärme dem Wasser in dem Behälter e, e mittheilt. Das Ventil 8 kann auf irgend eine mechanische Weise abwechselnd geöffnet und geschlossen werden.

Die Wirkungsweise dieses Apparates ist nun folgende. Wenn der Behälter e, e mit Wasser gefüllt und die Pumpe g in Bewegung gesezt wird, so drängt das durch diese bei h in den Behälter gedrükte Wasser eine gleiche Quantität Wasser aus dem Behälter durch die Röhre i in die Dampferzeuger oder Dampfkessel. Das in den Behälter gedrükte Wasser circulirt 8 bis 10 Minuten in diesem Behälter, bis es bei i ankommt, und nimmt daher die von dem Dampfe abgegebene Wärme auf. Das Wasser, welches an der Stelle des Behälters nächst dem Condensator, wo die Röhre b am kältesten ist, eintritt und an der heißesten Stelle dieser Röhre nächst dem Cylinder ausgetrieben wird, kommt bei jedem Kolbenhub der Pumpe in eine heißere Stelle, während die Verengung des Behälters e, e bei 4 und 5 eine rükgängige Bewegung des Wassers verhütet. Auf diese Weise wird der zum Betrieb der Maschine bereits verwendete Dampf noch einmal benuzt, um die Temperatur des zur Speisung des Dampfkessels dienlichen Wassers zu erhöhen; auch wird eine theilweise Condensation des Dampfs zu Stande gebracht; daher braucht man auch weniger Wasser zur Condensation des Wassers in dem Condensator, mithin auch eine kleinere Luftpumpe, was eine Kraft- und Brennmaterialersparniß zur Folge hat. Die Anzahl oder Größe der durch die Hervorragungen 4 und 5 gebildeten Kammern kann man nach Belieben vermehren oder vermindern.

Der zweite Theil der Verbesserung besteht, wie oben bemerkt wurde, in der Dampferzeugung durch Einsprizen dünner Wasserstrahlen auf Metallflächen, die so stark erhizt werden, daß das Wasser augenbliklich in Dampf verwandelt wird. Fig. 19 ist ein Verticaldurchschnitt und Fig. 20 ein Querschnitt des Dampferzeugungsapparates. k ist die Ofenthüre; l der Aschenfall; m die Feuerstelle; n, n der Rost; B ein Feuercanal, der von der Feuerstelle nach dem hinteren Ende der Dampferzeuger o, o, o führt. Die Weite dieses Feuercanals ist gleich der Summe der Durchmesser der Dampferzeuger o, o, o. Bei dem der Ofenthür gegenüberliegenden Ende dieser Dampferzeuger wendet sich der Feuercanal aufwärts und vereinigt sich mit dem durch die Anordnung der Dampferzeuger Fig. 20 ge-

bildeten Canal C. Dieser Canal theilt sich an den Enden der Dampferzeuger p, p und q, umkreist die Enden derselben und tritt in die Feuercanäle D, D. Diese Canäle vereinigen sich bei E und gehen von da in den Schornstein über. Die Dampferzeuger o, o, o, p, p, q können aus Eisen oder irgend einem andern Metall verfertigt werden, das stark genug ist, um den Dampfdruk auszuhalten und geeignet, den Wirkungen des Feuers zu widerstehen. Sie stehen an ihren Enden durch die Röhren t, t, w und A, A mit einander in Verbindung, so daß sie eigentlich einen zusammenhängenden Behälter bilden. y ist eine mit dem Wassererwärmungs-Behälter e, e in Verbindung stehende Röhre, welche das Wasser durch die Arme 1, 2, 3 und die im Innern der Dampferzeuger angeordneten Röhren z in die Dampferzeuger o, o, o leitet; eine dieser Röhren ist in Fig. 19 sichtbar. Diese Röhren sollten eben so weit als der Rost reicht, in die Dampferzeuger hineinragen und ihrer ganzen Länge nach mit einer Anzahl kleiner Löcher durchbohrt seyn. Dieselben Röhren sind auch mit einer Flantsche von derselben Weite wie der äußere Durchmesser der Dampferzeuger o, o versehen, und an die Enden der lezteren mit Hülfe einer inneren Flantsche zu befestigen, wie Fig. 19 zeigt. Diese Flantschen entsprechen dem doppelten Zweke, die Röhren in ihrer geeigneten Lage zu erhalten und die Enden der Dampferzeuger o, o, o zu verschließen; die Röhren können nöthigenfalls herausgenommen werden, um die Dampferzeuger o, o, o zu reinigen. r ist die Röhre, welche den Dampf nach der Maschine leitet und s das Sicherheitsventil.

Der Apparat wird auf folgende Weise in Wirksamkeit gesezt. Um den für die erste Bewegung der Maschine erforderlichen Dampf zu erzeugen, bringt man eine hinreichende Quantität Wasser in die Dampferzeuger. Ist dieses Wasser verdampft, so läßt man die Drukpumpe g, Fig. 17, bei jedem Hub des Dampfkolbens eine hinreichende Quantität Wasser in den Dampferzeugungsapparat einsprizen. Die durchlöcherte Röhre z theilt das Wasser in eine Menge feiner Strahlen, die mit den erhizten Flächen der Dampferzeuger in Berührung kommend, augenbliklich in Dampf verwandelt werden. Dieser Dampf tritt durch die Arme A, A in die Röhren p, p und an den entgegengesezten Enden v, v aus diesen durch t in den Behälter q. Aus dem lezteren strömt der Dampf durch die Röhre r in die Maschine oder nach Hebung des Ventils s ins Freie. Indem der Dampf durch diese von Feuercanälen rings umgebenen Behälter strömt, wird seine Elasticität bedeutend vermehrt, und die Dampferzeugung selbst erfordert bei der in Rede stehenden Methode weniger Brennmaterial, als bei der gewöhnlichen. Das Feuer kann durch irgend eines der bekannten Hülfsmittel regulirt werden; nur muß man Sorge tragen,

die Dampferzeuger nicht zu sehr zu erhizen; diese dürfen eine der Rothglühhize sich nähernde Temperatur nie erreichen. Um die Quantität des Wasserbedarfs zu reguliren, sollte die Kammer der Pumpe oberhalb und unterhalb des Kolbens durch eine Röhre verbunden werden, die weit genug ist, um dem Wasser, welches die Pumpe zu heben im Stande ist, den freien Durchgang zu gestatten. Diese Röhre sollte mit einem Hahn versehen seyn, dessen Oeffnen und Schließen die Quantität des in die Dampferzeuger gedrükten Wassers reguliren würde. Sollte sich nun das Wasser in den Dampferzeugern anhäufen, wovon man sich vermittelst Hähnen, die an ihrer unteren Seite angebracht sind, überzeugen kann, so muß dasselbe abgelassen, oder es darf vor dessen Verdampfung kein Wasser eingesprizt werden. Um den Dampf auf eine möglichst ökonomische und wirksame Weise zu erzeugen, muß die bei jedem Hub des Dampfkolbens eingesprizte Wassermenge so regulirt werden, daß sie gerade so viel Dampf von der erforderlichen Elasticität erzeugt, als zum Betrieb der Maschine nöthig ist.

II.

Rotirende Dampfmaschine, erfunden von Peter Ludwig Tischbein, Ingenieur zu Arva in Ungarn. [1])

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Um die eigenthümliche Einrichtung dieser Dampfmaschine zu verstehen, braucht man nur die Wechselwirkung zu kennen, welche zwischen den beiden Cylindern, die hier statt eines einzigen wirksam sind, und dem Schwungrade stattfindet. Die Cylinder sind nämlich unveränderlich verbunden und um eine Achse c drehbar, die sich über der Drehungsachse des leztern befindet. Die Drehungsachse C (siehe Fig. 35 und 36 auf Tafel I) hat zwei Canäle und ist in der Scheibe b,b, auf welcher das Schwungrad rotirt, drehbar. Der eine dieser Canäle steht durch das Dampfrohr c,c mit dem Dampfkessel in Verbindung, der zweite communicirt mit der Röhre i. Durch das

1) Diese Dampfmaschine wurde am 6. Novbr. 1837 für die Dauer von drei Jahren in den österreichischen Staaten patentirt. Wir entnehmen sie aus dem IIten Band der „Beschreibung der Erfindungen und Verbesserungen, für welche in den k. k. österreichischen Staaten Patente ertheilt wurden, und deren Privilegiums-Dauer nun erloschen ist. Herausgegeben auf Anordnung der k. k. allgemeinen Hofkammer. Wien 1842." Der IIte Band dieses schäzbaren Werkes, auf welches wir hiemit aufmerksam machen wollen, enthält die Privilegien vom Jahre 1836 bis 1840 ziemlich ausführlich beschrieben und mit guten Zeichnungen. Außer dem Namen- und Sachregister ist noch ein systematisches Register beigegeben, welches eine leichte Uebersicht der gleichartigen Gegenstände gewährt.

A. d. R.

erstere wird der Dampf in die Cylinder geleitet, und zwar je nach der Stellung derselben von Oben oder von Unten. Die zu den beiden Kolben f, f gehörigen Stangen g, g sind bei B durch ein Querstük verbunden und an eine der Speichen drehbar befestigt. — Der Kolbenhub ist zweimal so hoch als die Entfernung der beiden Mittelpunkte der Rotation, so daß bei verticaler Lage der Cylinder und bei aufwärts gekehrten Kolbenstangen die Kolben am Boden aufsizen, in der entgegengesezten Lage aber an der Dekplatte anstoßen. Da die Cylinder selbst rotiren, so ergibt sich hieraus leicht, wie der Wechsel der Dampfeinströmung bewirkt wird. Da der Hahn in C gedreht werden kann, dessen beide Oeffnungen auf die Zuleitungs- und Ableitungsröhren mehr oder weniger passen, und die Drehung auch von der Art seyn kann, daß jede Zuleitung von Dampf ganz gesperrt wird, so kann man hiedurch die im Gange befindliche Maschine still stehen lassen und im erforderlichen Falle ihr auch eine Bewegung nach entgegengesezter Richtung ertheilen. Der von der Maschine verbrauchte Dampf wird entweder in einen Condensator geleitet oder er wird, wie es in der Zeichnung dargestellt ist, in den Schornstein geführt. — Der zu dieser Maschine gehörige Kessel hat eine würfelförmige Gestalt und ist durchaus von Metallblech verfertigt. Im Innern desselben befindet sich der Ofen, welcher cylindrisch ist und von den Kesselwänden mehrere Zoll absteht. Innerhalb des leztern sind 16 Metallcylinder (Röhrenflaschen) kreisförmig aufgestellt, welche das Feuer einschließen. Jeder derselben steht durch zwei Hälse, nämlich oben sowohl als unten, mit dem Kessel in Verbindung. Ueberdieß hat aber noch jeder Cylinder seiner ganzen Länge nach eine Anzahl enger Röhren, welche oben und unten offen sind und so der Flamme den Durchzug gestatten.

III.

C. Grafton's Speisungsapparat für Hochdruk-Dampfkessel.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. Febr. 1844, S. 30.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß die Abwesenheit eines praktischen selbstthätigen Speisungsapparates bei Hochdruk-Dampfkesseln ein Mängel von sehr ernstlicher Natur ist. Die beklagenswerthen Resultate, welche aus der Nachlässigkeit entspringen, womit diejenigen, denen die Obhut solcher Dampfkessel anvertraut ist, die Wasserspeisung besorgen, die Brennmaterial-Verschwendung und die aus einer unregelmäßigen Speisung hervorgehende Verschlechterung der Dampf-

kessel, alle diese Uebelstände sind die Folgen des oben bezeichneten Mangels. Es ist ein anerkanntes Princip, daß Condensations-Dampfmaschinen mit Hochdruk und Expansion, bei denen der Dampf zu rechter Zeit abgeschnitten wird, mit dem größten ökonomischen Erfolge arbeiten. Allein ein Druk von z. B. 35 Pfunden auf den Quadratzoll würde bei dem gewöhnlichen selbstthätigen Speisungssystem eine 87′ 6″ hohe Wassersäule erfordern. Man müßte daher in einem solchen Falle auf die mit großen Nachtheilen behaftete Kesselspeisung mittelst Handpumpen zurükkommen.

Um diesen Uebelständen abzuhelfen, leite ich die mit einem gewöhnlichen Kegelventil B versehene Speisungsröhre A, Fig. 37, in einen kleinen Behälter C, welcher unmittelbar über dem Kessel steht, durch dessen Boden das Ende der inneren, mit einem Ventil E versehenen Speisungsröhre D geht. Die Spindel dieses Ventils erstrekt sich abwärts, tritt durch eine kleine Stopfbüchse und ist bei F an einen Hebel befestigt, der einen Schwimmer G trägt. Von dem Ventile E erhebt sich ein kleiner Stab und geht durch den oberen Theil des Behälters C hindurch, um an der Scale H die Stellung des Ventils anzuzeigen. An der andern Seite des Behälters C bringe ich ein anderes Ventil I an, dessen Spindel mit der Stange eines kleinen Kolbens verbunden ist, der in einem unten offenen Cylinder J spielt. Der Querschnitt dieses Cylinders ist dem Flächeninhalt des Ventils I gleich, und seine obere Seite ist vermittelst der Röhre K dem Druke des Dampfes in dem Kessel ausgesezt. Das Ventil I ist mit einem kleinen Gewichte L belastet; wenn das Wasser durch dasselbe getreten ist, kann es durch die Röhre M abfließen.

Zur Erläuterung der Wirkungsweise des Apparates will ich annehmen, der Kessel arbeite mit einem Druk von 40 Pfund auf den Quadratzoll und das Gewicht L übe einen Druk von $1\frac{1}{2}$ Pfd. auf jeden Quadratzoll des Ventils I aus, was bei einem Durchmesser des lezteren von $2\frac{1}{2}$ Zoll, im Ganzen 7,362 Pfd. auf dieses Ventil ausmachen würde. Dieses liefert nebst dem Dampfdruk von dem Kessel aus auf den Kolben des Cylinders J eine Totalbelastung von 41,5 Pfd. auf jeden Quadratzoll des Ventils I. Diesen Druk wird die Drukpumpe der Maschine bald ausüben; wenn aber der Druk des Wassers im Behälter C noch größer wird, so hebt dasselbe das Ventil und entweicht durch die Röhre M. Angenommen nun, der Wasserspiegel im Kessel sinke herab, so sinkt mit demselben auch der Schwimmer G, hebt mit Hülfe des Hebels F das Ventil E, und gestattet dem Wasser in dem Behälter so lange in den Kessel zu fließen, bis das gehörige Niveau wieder hergestellt ist, der Schwimmer wieder das Ventil E geschlossen hat, und das Wasser durch das Ventil I entweicht.

IV.

Ueber die Betriebsverhältnisse französischer Eisenbahnen.

Auszug aus den „Etudes sur les machines locomotives par Mr. Matthias. Paris 1844."

Folgende Maaßregeln haben zu großer Ersparniß an Brennmaterial bei den Locomotiven geführt:

1) veränderliche Expansion;

2) veränderliche Blasrohrmündung;

3) Prämien für Brennmaterial-Ersparung;

4) Verschließung (capuchonement) des Kamins während des Haltens auf den Stationen;

5) Anwendung einer nach Belieben verschließbaren Thüre an der Seite der Rauchkammer, um kalte Luft in diese einzulassen und so den natürlichen Zug zu hemmen, welcher durch die Temperaturdifferenz der Atmosphäre und der Luft im Kamin entsteht;

6) Anwendung eines beweglichen Aschenfalles, um das Einströmen der Luft auf den Herd zu verhindern, und so zugleich mit der Verschließung des Kamins das Feuer zu erstiken.

Auf der Versailler Bahn (linkes Ufer) haben diese Maaßregeln einen ausgezeichneten Erfolg gehabt. Ueberhaupt hat sich dort der Brennmaterial-Verbrauch mit der Zeit sehr vermindert. Er betrug, den Verbrauch für Anfeuerung und das Stehen auf den Stationen eingerechnet, für den durchlaufenen Kilometer im ersten Betriebsjahre 13,25 Kilogr., im Laufe des zweiten 11,95, 1843 8,78 Kilogr. und in den ersten vier Monaten 1844 hat er 7,35 Kilogr. noch nicht überschritten.

Der Betrag der Prämien für Kohksersparniß ist auf den französischen Bahnen verschieden. Auf der Versailler Bahn (linkes Ufer) zahlt man 10 Frcs. für 1000 ersparte Kilogr. Kohks; hiebei gewinnen geschikte Locomotivenführer in manchem Monat 75 Frcs. Auf der Baseler Bahn bezahlt man 20 Frcs. für 1000 Kilogr., was wenigstens $\frac{1}{3}$ ihres wirklichen Werthes ausmacht. Auf der Bahn von Orleans erhält der Locomotivenführer die Hälfte des Werthes, 25 Frcs. für 1000 Kilogr., auf den belgischen Bahnen 7 Frcs. per 1000 Kilogramme.

Die Gesellschaft, welche den Betrieb der Eisenbahn von Rouen pachtete, erhält 1,10 Fr. für den von den Locomotiven durchlaufenen Kilometer, wenn nicht mehr als 12 Wägen im Train sind; für jeden Wagen mehr, bis zu 16 erhält sie $\frac{1}{12}$ mehr. Von 16 bis 24 Wägen wird für zwei Locomotiven also 2,2 Frcs. bezahlt; für noch mehr Wägen wird nach dem oben angegebenen Verhältniß bezahlt. Für

diesen Preis übernehmen die Pächter die gesammten Locomotivenkosten und auch die neuen Anschaffungen, welche während der Betriebszeit nöthig werden. Nach Ablauf des Contracts übergeben sie die Locomotiven entweder neu, oder sie bezahlen ihre Abnüzung.

Auf der Versailler Bahn (linkes Ufer) betrugen die Locomotivenkosten für den durchlaufenen Kilometer im Jahre 1841 1,262 Frcs., 1842 1,242, 1843 1,079 Frcs. Nachstehende Tabelle enthält die durchschnittlichen einzelnen Posten der Kosten des Locomotivenbetriebes für den durchlaufenen Kilometer in dem Betriebsjahre vom 1. Okt. 1842 bis 30. Sept. 1843 auf der nur 17 Kilometer langen Bahn, welche in einer Richtung ununterbrochen um $^{4}/_{1000}$ steigt.

Specification des Verbrauchs.		Locomotiven mit ihren Tendern.		Locomotiven allein.	
		Kubikmeter oder Kilogramme.	Francs	Kilogr.	Francs.
Wasser, ungefähr		0,1911 Kubkm.	0,0651		
Kohks		8,78 Kil.	0,510		
Holz zum Anheizen, für jede Anheizung ein Decistère		0,00015 Kbkm.	0,0015		
Oehl		0,0165 Kil.	0,028		
Unschlitt		0,0086 Kil.	0,0096	0,0057	0,0070
Löhne und Gehalte für Führung			0,141		
Unterhalt der Maschinen.	Materialien zur Reparatur		0,152		0,101
	Hanf, Bleiweiß, Leinöhl, Pech ꝛc.		0,023		0,019
	Löhne für Reparaturen, Auseinanderlegen ꝛc.		0,125		0,105
	Puzen, verschiedene Kosten		0,023		0,018
	Totalsumme des Unterhalts		0,323		0,243
Totasumme der Kosten			1,079		0,996

Die Maschinen liefen im Durchschnitt ohne Aufenthalt auf den Stationen in 26,7 Minuten nach Versailles und in 23,8 Minuten zurük; mit Aufenthalt auf den Stationen in 35,3 Minuten hin, in 31 Min. zurük. Sie zogen hiebei im Mittel 4,5 Waggons, von denen jeder beladen auf 6 Tonnen anzuschlagen ist, also ein Wagengewicht von 27 Tonnen.

Man fand den angegebenen Wasserverbrauch, indem man den Total-Wasserverbrauch der Maschinen und den Kohksverbrauch der Maschine ineinander dividirte. Matthias selbst nennt das erhaltene Resultat ein fictives.

Den geringsten Verbrauch an Oehl hatten die Maschinen „Seine und Creusot“, nämlich 0,013 Kilogr., den abnorm höchsten der Chartres, nämlich 0,26 Kilogr.

Folgende Tabelle enthält die Verhältnisse der einzelnen Maschinen dieser Bahn, nebst dem Verbrauch derselben an Kohks und Wasser per Kilometer für die Betriebsjahre 1840—43.

Namen der Maschine.	Namen des Erbauers.	Betriebsjahr.	Cylinder-Durchmesser.	Kolbenhub.	Treibrad-Durchmesser.	Total-Gewicht.	Total-Heizfläche in Quadratmeter.	Reducirte Heizfläche; jene der Siederöhren zu 1/5 jener d. Esse gerechn.	1842/43. Verbrauch. Kubikmeter Wasser.	1842/43. Verbrauch. Kilogramme Cokes.	1841/42. Verbrauch. Kubikmeter Wasser.	1841/42. Verbrauch. Kilogramme Cokes.	1840/41. Verbrauch. Kubikmeter Wasser.	1840/41. Verbrauch. Kilogramme Cokes.
Victorieuse	Stephenson	42/43	0,380	0,460	1,38		59,03	22,87	0,1893	9,66	0,1600	13,39	0,1049	18,79
Eclair		41/42									0,1765	14,39	0,1112	13,98
Etna		42/43							0,1800	9,17	0,1600	12,61	0,1133	14,43
Vesuve	Robert und Sharp	42/43	0,330	0,464	1,67		53,02	21,02	0,1760	9,92	0,1710	12,38	0,1162	14,20
Rapide		42/43							0,1854	8,6	0,1699	11,04	0,1164	13,70
Eure et Loire		42/43							0,1884	9,51	0,1693	12,64		
Seine	Hawthon	42/43	0,305	0,457	1,67		48,40	19,00	0,2054	9,27	0,1700	12,05	0,1521	12,29
Seine et Oise		42/43							0,2042	7,79	0,1711	11,72	0,1091	12,53
Ville de Paris	Hawthon	42/43	0,280	0,457	1,67		48,40	19,00	0,1956	9,76	0,1709	11,51	0,1079	12,06
Place d'armes		42/43							0,1899	8,49	0,1734	11,97	0,1165	12,06
Mathieu Murray	Jackson	41/42	0,282	0,410	1,53		26,6	11,53			0,1851	11,75	0,1198	11,70
Fulton	Hick	41/42	0,253	0,405	1,36						0,1976	10,69	0,1056	10,13
Denis Papin		40/41											0,0975	9,54
Creusot	Schneider	42/43	0,330	0,464	1,67		48,52	19,40	0,1490	8,78	0,1745	11,49	0,0975	14,46
Française		42/43							0,1961	8,28	0,1665	11,81	0,0865	21,57
Pauwels	Pauwels	41/42	0,330	0,464	1,70		60,81	24,73			0,1335	11,64	0,1265	15,54
Mülhouse	Mayer	42/43	0,330	0,460	1,877		56,34	18,75	0,1787	6,81				
Chartres	Robert und Sharp	42/43	0,330	0,464	1,67		53,02	21,02	0,1721	8,79	0,1654	11,10		

Die einzelnen Maschinen hatten hiebei ziemlich gleich schwere Trains, nämlich 1842/43 4—4¾ Wägen von einem mittlern Bruttogewichte von 27 Tonnen, nur die ersten drei Maschinen hatten in der Regel etwas schwerere Trains (ungefähr 3 Tonnen mehr.) Die Trains waren in den ersten Betriebsjahren auch unbedeutend leichter.

V.

Verbesserte Methode die Cylinder der Krämpelmaschinen mit Drahtkrazen zu überziehen und das von diesen Maschinen gelieferte Vließ zu verdichten; ferner Verbesserungen an Apparaten zum Schärfen oder Schleifen der Drahtkrazen, worauf sich George Lister, Krazenfabrikant zu Dursley in der Grafschaft Glouceſter, und Edwin Budding, Maschinist ebendaselbst, am 15. Junius 1843 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. April 1844, S. 157.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Bei dem Ueberziehen der Cylinder der Krämpel- und Hechelmaschinen mit Krazenbändern fand man es bisher besonders schwierig, diese Bänder auszuspannen und auf der Peripherie der Cylinder gleichmäßig gespannt zu erhalten, während sie darauf befestigt wurden. Der erste Theil der vorliegenden Erfindung, welcher den Zwek hat, diese Schwierigkeit zu beseitigen, besteht in der Anwendung eines eigenthümlichen Apparates, mit dessen Hülfe das lange Krazenband beim Ueberziehen stets gespannt erhalten und in einer Spirallinie um die Peripherie des Cylinders gewunden wird.

Der zweite Theil der Erfindung betrifft ein Mittel, das von der Krämpelmaschine gelieferte Vließ in der Art zu verdichten, daß es eine für die nachfolgenden Operationen des Spinnens genügende Dichtigkeit erhält. Dieser Zwek wird dadurch erreicht, daß man das von einem schmalen Krazenband abgenommene Vließ zwischen zwei reibende Flächen leitet, durch deren Friction die Fasern in die compacte Form von Bändern zusammengepreßt werden.

Der dritte Theil der Erfindung besteht in einer Verbesserung an Apparaten zum Schleifen oder Schärfen der Drahtkrazen. Dieß geschieht mit Hülfe von Lederbändern, die mit Schmirgel oder ähnlichem Material überzogen sind. Diese Bänder werden um geeignete Cylinder gewunden, und können nach ihrer Abnüzung leicht durch neue wieder ersezt werden.

Fig. 21 ist eine Seitenansicht der Maschine zum Ueberziehen der

Krämpelcylinder mit Krazenbändern. a,a,a stellt einen gewöhnlichen Krämpelcylinder dar, wie derselbe eben überzogen wird; b,b das Krazenband, wie es eben spiralförmig um den Cylinder gewunden wird; c,c,c das Maschinengestell, in welchem die Achse des Cylinders auf die gewöhnliche Weise gelagert ist; d,d eine an die beiden Gestellseiten festgeschraubte Unterlage, auf welcher sich ein Schlitten e verschieben läßt, worauf eine Trommel f gelagert ist. Eine an der Vorderseite dieses Schlittens angebrachte Hülse nimmt die Achse eines Getriebes g auf. Längs der unteren Seite des vordern Schlittenrandes läuft eine Zahnstange h, in die das Getriebe g greift. Aus dieser Einrichtung erhellt, daß durch Umdrehung der an der Getriebachse befindlichen Kurbel i der Schlitten e mit seiner Walze f seitwärts bewegt wird.

Soll nun ein Krazenband an den Cylinder befestigt werden, so wikelt man dasselbe zunächst rings um die Walze f und befestigt sein Ende auf die übliche Weise an die Peripherie des Cylinders und zwar in der Nähe seines Randes. Eine Frictionsklampe k, welche durch Federn gegen die Fläche des Krazenbandes gedrükt wird, preßt das leztere dicht gegen die Peripherie der Walze f. Diese Klampe wird durch zwei verschiebbare Stangen l gehalten, welche an zwei Stellen ganz durch die Walze hindurchgehen. Jede der Schiebstangen l enthält eine nach Außen wirkende wurmförmige Feder, die sich am einen Ende gegen die innere Wand der Walze f, am andern Ende gegen eine adjustirbare Mutter n lehnt, welche längs der Stange l bewegt werden kann, um der Feder den erforderlichen Grad der Spannung zu ertheilen. Auf jede der Stangen l ist noch eine justirbare Mutter p geschraubt, um die Klampe zu öffnen, wenn das Krazenband eingefügt werden soll.

Ist nun auf diese Weise das Krazenband ausgespannt, um in einer Spirallinie auf den Cylinder a gewunden zu werden, so läßt man den Cylinder um seine Achse rotiren und ertheilt zugleich der Walze f und der Frictionsklampe k durch Umdrehung der Kurbel i eine Seitenbewegung. Die Rotation des Cylinders a wird mit Hülfe eines Zahnrades q,q bewerkstelligt, welches durch vier in radialer Richtung angeordnete Schrauben r,r,r,r an das Ende der Cylinderwelle temporär befestigt wird. Diese Befestigungsmethode ist wünschenswerth, um das Rad auf Achsen von verschiedenen Durchmessern stekken zu können. Das Rad q besizt zu beiden Seiten zwei kreisrunde Büchsen oder Schultern, auf welche die Oehre einer Gabel lose passen, so daß sich das Rad frei in denselben drehen kann; die Arme der Gabel werden seitwärts durch Ringe t,t auf den Büchsen in Gränzen gehalten. Um diese Gabel auf den Büchsen zu befestigen,

besteht sie aus zwei Theilen, welche an dem äußeren Ende zusammengeschraubt sind. Dieses äußere Ende der Gabel besizt eine Hülse, worin eine verticale, vermittelst einer Kurbel drehbare Achse u läuft. An der lezteren befindet sich eine endlose Schraube v, welche in die Zähne des Rades q greift. Durch Umdrehung der Achse u wird daher der Cylinder a mit seinem Rade q in langsame Rotation gesezt, in deren Folge er das Krazenband auf seiner Peripherie aufwikelt. Dieses wird zwischen der Walze f und der Klampe k hervorgezogen und durch die Friction ihrer Flächen hinreichend gespannt erhalten, um sich dicht und gleichmäßig um den Cylinder zu legen. Um das äußere Ende der Gabel in der Höhe zu erhalten, ist es zwekmäßig, eine Stüze w an derselben anzubringen, welche sich hinsichtlich ihrer Länge dadurch adjustiren läßt, daß ein Theil derselben in einer Hülse gleitet, wodurch der Apparat bequem bei Krämpelmaschinen von verschiedener Höhe in Anwendung gebracht werden kann.

Wenn nun der Cylinder auf diese Weise mit Krazenband überzogen ist, so kann das Ende des Bandes durch eine Zange x, Fig. 22, festgehalten werden, indem ein Riemen y mit dem einen Ende an die Schenkel der Zange, und mit dem andern Ende an einen am Schlitten befindlichen Stift befestigt wird. Dadurch wird das Band, während man es festnagelt, auf dem Cylinder gespannt erhalten. Da die Cylinder der Krämpel- und Hechelmaschinen zuweilen auch mit Krazenblättern überzogen werden, so läßt sich der Fig. 22 abgebildete Apparat auch zum Ausspannen solcher Krazenblätter während ihrer Befestigung anwenden. Mit Hülfe des beschriebenen Apparates und auf dieselbe Weise kann man auch kleinere Cylinder, wie Kammwalzen, Abstreifwalzen, mit Krazenbändern überziehen.

Nachdem die Krazenbänder auf den Peripherien der Krämpelcylinder gehörig befestigt worden sind, nimmt man den ganzen Apparat von d bis w ab und sezt an die Stelle desselben die gewöhnlichen Theile der Krämpelmaschine, welche somit wieder in arbeitsfähigem Zustande ist.

Die Verbesserungen in der Verdichtung des von der Krämpelmaschine gelieferten Vließes sind Fig. 23 dargestellt. Diese Figur ist eine Seitenansicht eines Theils der Krämpelmaschine mit den an derselben angebrachten neuen Theilen. Nachdem die Fasern des Materials auf die gewöhnliche Weise ihren Weg durch die Krämpelmaschine genommen haben, werden sie durch die Walzen a, a von dem Hauptcylinder abgenommen. Diese Abnehmcylinder sind mit einer Reihe getrennter Ringe oder schmaler ringförmig angeordneter Krazenbänder versehen, welche die Vließe in Gestalt von Streifen

abnehmen und zwischen reibende Flächen leiten. Diese bestehen aus Walzen b, b und den darüberliegenden Pressern c, c. Von hier aus gelangen die Vließe oder lokern Bänder nach den Wikelwalzen, Spulen oder sonstigen geeigneten Recipienten. Fig. 24 stellt einen Theil des Grundrisses von Fig. 23 dar, woraus die Gestalt und Lage der Theile deutlicher abzunehmen ist, und Fig. 25 zeigt einen senkrechten Durchschnitt durch die reibenden Flächen. Nachdem die Vließe durch die gewöhnlichen Kämme von den Krazenringen der Walzen a, a abgenommen worden sind, gelangen sie auf die Oberflächen der Walzen b, b, wo sie durch die concaven Presser c, c den erforderlichen Druk erfahren. Diese Presser gleiten auf Achsen oder horizontalen Führungsstangen d, d und erhalten durch den Hebel e hin- und hergehende Seitenbewegungen. Die Drehungsachse dieses Hebels ist am Maschinengestelle befestigt. Ein an dem Ende einer horizontalen Welle g befindlicher excentrischer Stift f wirkt in einem Schliz an dem Fuße des Hebels; wenn nun die Welle g durch irgend einen mit der Maschine in Verbindung stehenden Mechanismus in Umdrehung gesezt wird, so kommt der erwähnte Hebel in Schwingung und schiebt dadurch die Presser c, c auf ihren Leitschienen in seitlicher Richtung hin und her. An jeder der Leitschienen d, d ist eine Walze h, h befestigt, welche die Fasern des gekrämpelten Materials gegen die Walzen b, b drükt, während hinter derselben das Pressen und Reiben vor sich geht. Durch diese Operationen werden sämmtliche Vließe comprimirt und zu lokern Bändern verdichtet, die dann auf die bekannte Weise auf Spulen gewikelt werden. Es ist noch zu bemerken, daß die reibenden Oberflächen sowohl der Walzen als auch der Presser mit Leder überzogen seyn sollten, um eine leichte Friction hervorzubringen. Eine Modification dieser Vorrichtung ist Fig. 26 und 27 dargestellt, mit deren Hülfe die in schiefer Richtung von den Krazenbändern abgenommenen Vließe condensirt werden können. Fig. 26 ist eine horizontale und Fig. 27 eine verticale Ansicht der verbesserten Theile. a ist das dem Abnehmcylinder (doffer cylinder) entsprechende Krazenband; b die Frictionswalze und c der Presser. Das von dem Krazenband a schief abgenommene Vließ gelangt zwischen die rotirende Walze b und den hin- und herschiebenden Presser c, von wo aus dasselbe in verdichtetem Zustande unter die Walze h geleitet wird.

Bei Zubereitung von Walzen zum Schleifen der Krazendrähte und anderer Artikel werden lange Lederstreifen mit einem Cement und mit Schmirgel oder einer ähnlichen Substanz überzogen, und zwar auf dieselbe Weise wie man Schmirgeltuch oder Schmirgelpapier be-

reitet. Dieſe Streifen windet man alsdann auf die oben beſchriebene Weiſe dicht um die Walzen. Wenn der Schmirgel ſich durch den Gebrauch abgenüzt hat, ſo werden die Walzen abgenommen und von neuem mit Schmirgelleder überzogen.

VI.

Price's Maſchine zum Plätten der Strohhüte.

Aus dem Mechanics' Magazine. März 1844. S. 185.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Dieſe Maſchine, für welche der Erfinder von der Society of arts die ſilberne Medaille erhielt, iſt Fig. 34 in perſpectiviſcher Anſicht dargeſtellt.

A iſt eine der Formen, auf die der Hut geſchoben wird; B das Plätteiſen mit ſeiner Handhabe C, welches von dem Hebel D herabhängt und mit doppelten Gelenken verſehen iſt, ſo daß es ſich frei nach allen Richtungen bewegen läßt. Der Hebel D ſteht mit dem Tretſchämel E durch die verticale Eiſenſtange F in Verbindung, deren Gewicht das Plätteiſen B und den Tretſchämel überwiegt. Anſtatt, wie gewöhnlich, zu ſtehen, ſizt der Arbeiter auf einem Stuhle. Mit ſeinem Fuße den Tretſchämel niederdrükend, läßt er das Plätteiſen, das er mittelſt der Handhabe C nach allen Richtungen wenden und drehen kann, herab und zwar unter einem Druke, den er nach Belieben ändern und reguliren kann.

Die ſenkrechten Stangen H und I des Geſtells ſind doppelt, um dem Hebel D und dem Tretſchämel E als Führung dienen zu können und den beweglichen Querſtab I, welcher die Form A trägt, aufzunehmen. An der Achſe des Formblokes A iſt ein Arm M mit einem Gegengewichte N befeſtigt, mit deſſen Hülfe der Arbeiter den Hut unter dem Eiſen raſch drehen kann. Vor dem Arbeiter befindet ſich quer über die ganze Maſchine geſpannt ein Nez O, auf das er den Strohhut legen kann. P und Q ſind zwei Geſimſe, auf die man Formblöke von verſchiedener Größe ſtellen kann.

VII.

Verbesserungen an Pflügen und an Apparaten, die zur Ermittelung des Widerstandes beim Pflügen mit denselben in Verbindung gebracht werden können, worauf sich Edward Hammond Bentall, Eisengießer und Verfertiger landwirthschaftlicher Instrumente zu Heybridge, in der Grafschaft Essex, am 15. Junius 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, April 1844, S. 190.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Den Gegenstand der vorliegenden Erfindung bildet

1) ein eigenthümliches Mittel, die Spize einer Pflugschar und den hervorragenden Theil (nose) der Brust zu erheben oder niederzudrüken, um ihre Operationen zu adjustiren und zu reguliren, und sie geeignet zu machen, Boden von verschiedener Qualität zu bearbeiten;

2) eine neue Construction derjenigen Theile, durch die das Pfluggestell mit der Sohle oder Bodenplatte verbunden ist;

3) eine verbesserte Methode, die Handhaben des Pflugs mit einander zu verbinden, um denselben die nöthige Stabilität zu ertheilen;

4) eine verbesserte Construction des an dem vordern Ende des Pfluges befindlichen sogenannten „Kazenkopfs";

5) neue Methoden, die Räder eines Pfluges zu befestigen und den verschiedenen Breiten und Tiefen der Furchen gemäß zu adjustiren;

6) neue Methoden die Pflugmesser zu befestigen und zu adjustiren.

Fig. 1 stellt einen der verbesserten Pflüge, dessen Theile sämmtlich aus Eisen construirt sind, im Grundrisse dar. Fig. 2 ist ein Aufriß desselben, mit Hinweglassung der Brust oder des Formbrettes, das nur durch Punktirungen angedeutet ist. Fig. 3 stellt einen Theil des Pflugs, nämlich die Sohle oder Bodenplatte mit der daran befestigten Schar und dem mit derselben in Verbindung stehenden Hebel im Grundrisse dar; Fig. 4 ist ein Aufriß von Fig. 3, wobei einige Theile im Durchschnitte sichtbar sind.

a, a, a, a, Fig. 4, ist das Pfluggestell, an welches ein adjustirbarer Hebel b mit der Schar c befestigt ist, deren Spize sich nach

Erforderniß höher und niedriger stellen läßt. Lezteres geschieht nach demselben Princip, welches in der Specification eines dem Patentträger am 10. Junius 1841 ertheilten Patentes[2]) beschrieben wurde.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß bei der früheren Pflugconstruction des Patentträgers, beim Niederdrüken der Spize der justirbaren Schar c unter die Horizontallinie der Sohle, die Erde zuweilen sich zwischen die Hervorragung der Brust und den adjustirbaren Hebel b drängte, und daß, wenn man die Spize der Schar c wieder in die horizontale Lage erhob, die Hervorragung der Brust durch den Widerstand der zwischen ihr und der Hebelspize befindlichen Erde abbrach. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, besteht jezt der von der Brust hervorragende Theil aus einem besonderen Stük d, Fig. 2 und 4, welches mit Hülfe eines Schraubenbolzens und einer Mutter e an den Hebel b befestigt ist. Fig. 5 und 6 zeigt die Construction des adjustirbaren Hebels b für einen Doppelbrust-Pflug, so wie die Art und Weise, wie derselbe zum Behuf des Hebens und Senkens der Scharspize mit dem Gestell verbunden ist. a, a ist das Gestell, b der adjustirbare Hebel und c die Schar. Den Umdrehungspunkt des Hebels bildet im vorliegenden Falle ein horizontaler, an das Gestell befestigter Bolzen z; das Hebelende ist spatenförmig und mittelst Bolzen und Mutter y an die Schar geschraubt.

Die verbesserte Constructionsmethode der Sohle oder Bodenplatte eines Pflugs, um dieselbe mit dem Gestell zu verbinden, ist Fig. 2 und 4 dargestellt. a, a ist das Gestell und f, f die Sohle. An die obere Fläche der Sohle sind Blöke g, g gegossen, jeder mit einem verticalen Bolzen. Diese Bolzen treten durch entsprechende Löcher in den unteren Theil des Gestells, werden mit Muttern festgeschraubt und verbinden auf diese Weise Sohle und Gestell fest mit einander. Diese Verbesserung beseitigt den bisherigen Nachtheil, daß die Köpfe der Verbindungsbolzen durch die Reibung abgenüzt werden.

Die verbesserte Verbindungsmethode der Handhaben des Pflugs ist Fig. 1 dargestellt, und besteht in der Anordnung schmiedeiserner Stangen h, h, die in der Mitte bei i zusammengenietet und mit ihren Enden an die Arme des Pflugs befestigt sind.

Die Figuren 1, 2, 7 und 8 erläutern in zwei Modificationen die verbesserten Constructionsmethoden des „Kazenkopfs" zur Bestimmung der Richtung des Zugs. Mit Bezug auf die eine dieser Modificationen, stellt k, k den Pflugbaum dar, welcher mit einem gabel-

2) Polytechn. Journal Bd. LXXXVI S. 334.

förmigen Ende versehen ist, woran in horizontaler Lage zwei Quadranten l, l befestigt sind. Diese Quadranten sind mit zwei Löcherreihen durchbohrt, um die Lage des Hakens n vermittelst eines Verticalbolzens m zu fixiren. Der Haken n ist um einen Bolzen p drehbar. Die Enden der quadrantenförmigen Platten l, l werden durch eine an den Baum und das Gestell geschraubte Seitenstange in sicherer Lage erhalten; diese Seitenstange ertheilt auch dem Baum, wenn der Zug in schiefer Richtung erfolgt, eine bedeutende Stabilität. Fig. 7 liefert den Grundriß und Fig. 8 den Aufriß der andern Modification des „Kazenkopfs". Der Pflugbaum k hat in diesem Falle an seinem Ende z einen horizontalen bogenförmigen Einschnitt r. Ein durch diesen Einschnitt gesteckter Bolzen kann in jeder beliebigen Stelle vermittelst Schraubenmuttern t, t befestigt werden, um dem Zug jeden beliebigen Winkel zu geben. An dem unteren Theile des Bolzens s befindet sich ein Ring, durch den die Zugstange u geht. Das eine Ende dieser Zugstange ist mit dem Baum durch ein allseitig bewegliches Gelenk verbunden, das andere Ende trägt den Haken, in den die gewöhnliche Zugkette eingehängt ist. Die längs dem Bolzen s auf- und niederbeweglichen Muttern t, t gestatten dem Zug, an jeder beliebigen Stelle unterhalb des Pflugs anzugreifen.

Die verbesserte Methode, die Räder des Pflugs nach den verschiedenen Tiefen und Breiten der Furchen zu adjustiren, ist in den Figuren 9 und 10 dargestellt. Fig. 9 liefert einen Aufriß der Räder mit ihrem verbesserten Zugehör, von der hinteren Seite des Pflugs aus betrachtet. An den Pflugbaum k ist ein eigenthümlich gestalteter Theil v mit Hülfe eines Bolzens und einer Schraubenmutter befestigt; dieser Theil enthält einen Bolzen w, um welchen das Joch x frei schwingt. Die Räder drehen sich um Zapfen, die sich von den unteren Enden der Verticalstangen y, y aus erstreken. Diese Stangen gehen durch Hülsen z, z, welche an das Joch x geschraubt sind. Lange Schlize in dem Joch gestatten eine seitliche Verschiebung der Hülsen und die Befestigung der lezteren in beliebigen Abständen von einander, so daß man im Stande ist die Räder nach den verschiedenen Weiten der Furchen zu reguliren. Beim Rollen der Räder über unregelmäßige Flächen gibt das Joch, welches die Räder trägt, nach, während der Pflug ohne Abweichung seinen Weg durch den Erdboden in der geeigneten Richtung und in der bestimmten Tiefe verfolgt. Um auch die Höhe des Pflugbaums zu reguliren, lassen sich die verticalen Arme y, y dadurch reguliren, daß sie in den Hülsen , z auf- oder niedergeschoben und in der geeigneten Höhe an die lezteren festgeschraubt werden. Fig. 10 stellt ein anders gestaltetes Joch x, x

dar, welches, wie im vorhergehenden Falle, um einen Bolzen w drehbar ist; anstatt daß jedoch die Zapfen der Hülsen in langen Schlizen gleiten, sind die zur Aufnahme der verticalen Arme y, y dienlichen Hülsen hier an ein festes Joch geschraubt.

Die Verbesserungen in der Befestigung und Adjustirung der Pflugmesser bestehen in der Anordnung eigenthümlich construirter Hülsen oder Büchsen an einem Pflugbaum, worin das Messer gehalten wird und durch deren Adjustirung die Stellung des Messers je nach Umständen geändert werden kann. Fig. 11 stellt die Seitenansicht und Fig. 12 den Grundriß eines Theiles des Pflugbaums k mit der Hülse oder Büchse A dar, welche das Messer B enthält. In dem Pflugbaume befindet sich ein langer bogenförmiger Einschnitt, worin ein an der hinteren Seite der Hülse A angebrachter Blok gleitet, mit dessen Hülfe die Hülse an jede beliebige Stelle des Pflugbaums bewegt werden kann. Ein an seinem vordern Ende mit einem Ringe versehener Bolzen C wird durch das Centrum der Hülse A gestekt, während der Ring selbst zur Aufnahme des Messers dient. Vermittelst einer Scheibe und Mutter D, die fest gegen den Baum geschraubt werden, läßt sich die Hülse mit dem Messer in jeder erforderlichen Lage an den Baum befestigen. Durch diese Hülfsmittel kann das Messer in einem beliebigen Abstande und unter verschiedenen Winkelstellungen vor der Spize der Pflugschar angeordnet und seine Spize in beliebige Höhe vom Boden der Furche aus erhoben werden.

Wünscht man die Spize des Messers näher gegen die Landseite des Pflugs zu rüken oder von derselben zu entfernen, so kann man diesen Zwek durch einen kleinen Keil erreichen, den man, wie Fig. 12 zeigt, zwischen die Hülse A und den Stiel des Messers B mehr oder weniger eintreibt.

Die Figuren 1 und 2 stellen eine andere Modification dieser Vorrichtung dar, in Anwendung auf einen Pflug, wobei eine längs dem Baume verschiebbare Klampe A das Messer mit Hülfe zweier Bolzen C, C trägt, deren jeder einen Ring besizt, durch welchen der Stiel des Messers geht. Das Messer wird mit Hülfe von Schraubenmuttern befestigt, die an die Enden jener Bolzen dicht gegen den Pflugbaum geschraubt werden.

Der verbesserte Apparat zur Ermittelung der Zugkraft oder des Widerstandes beim Pflügen ist Fig. 13 im Aufriß und Fig. 14 im Grundriß dargestellt. a, a ist ein horizontaler eiserner Rahmen, an dessen Armen adjustirbare verschiebbare Hülsen b, b angebracht sind. In diese Hülsen sind die Verticalstangen c, c eingefügt, die an ihren unteren Enden Zapfen enthalten, um welche die Räder d, d als um

ihre Achsen sich drehen. Hieraus erhellt, daß man im Stande ist, sowohl den Abstand der Räder von einander, als auch die Höhe des Rahmens über dem Boden nach Belieben zu bestimmen. Ein an den Rahmen a, a befestigter Träger f nimmt die Achse e eines doppelarmigen Hebels g auf, und eine horizontale Stange h gleitet in Hülsen oder Oeffnungen, die in den Enden des Gestells a, a angebracht sind; eine Feder i bringt diese Stange in ihre Ruhelage zurük, wenn keine Kraft weiter auf sie einwirkt. Der Hebel g und die Stange h sind durch eine Lenkstange j und eine an der Stange h angebrachte Hervorragung mit einander verbunden. Wenn daher die Stange h herausgezogen wird, so bewegt sich der Hebel g um seine Achse e und drükt die mit seinem oberen Ende verbundene Stange l nieder. Das obere Ende dieser Stange ist umgebogen und mit einer Kolbenstange verbunden, deren Kolben in einer verticalen Röhre arbeitet, welche in einem hölzernen Gehäuse m eingeschlossen ist. Fig. 15 liefert in einem größeren Maaßstabe dieses Gehäuse, welches zwei verticale Röhren n und p einschließt, worin sich Quekſilber befindet. Beide Röhren n und p stehen durch einen in der Platte q befindlichen gewundenen Canal mit einander in Verbindung, damit das Quekſilber aus der einen in die andere gelangen kann. Die Stange des Kolbens r ist mit der Stange l verbunden. Wird daher der Hebel g um seine Achse bewegt, so steigt oder sinkt die Stange l mit dem Kolben r; und wenn der Kolben in der Röhre n sinkt, so steigt das Quekſilber durch den gewundenen Canal aus dieser Röhre in die Röhre p und eine auf dem Quekſilber in p ruhende Säule gefärbten Weingeistes, Oehls oder Wassers wird somit die enge Glasröhre s hinaufgetrieben und zeigt daselbst vermittelst der in Grade getheilten Scale t die Größe der an dem Ende der horizontalen Stange h applicirten Zugkraft an.

Fig. 16 stellt die untere Seite der Platte q mit dem erwähnten Canale dar, welchem diese Einrichtung gegeben ist, um den zu raschen Uebergang des Quekſilbers aus einer Röhre in die andere zu verhüten.

VIII.

Verbesserungen an Theemaschinen, worauf sich Henry Clarke Afh, Fabrikant zu Birmingham, am 6. Julius 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1844, S. 272.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindung besteht in der Anordnung eines Gefäßes innerhalb der Theekanne. In dieses Gefäß kommt der Theeaufguß, welcher von da in die eigentliche Kanne fließt.

Fig. 29 ist der Verticaldurchschnitt einer mit meiner Verbesserung ausgestatteten Theekanne; Fig. 30 ist ein Verticaldurchschnitt derselben in einer Ebene, rechtwinkelig zu der Fig. 29 und 32 dargestellten.

Fig. 31 ist der Grundriß der Theekanne mit abgenommenem Dekel;

Fig. 32 ein Verticaldurchschnitt derselben in der nämlichen Ebene wie Fig. 29, wobei sich die Theile in einer Lage befinden, welche sie annehmen, wenn der Thee aus der Theekanne gegossen werden soll. a ist die Theekanne; b der Henkel; c die Gußmündung; d ein Fig. 33 besonders abgebildetes Gefäß, welches mit Hülfe der Achsen e, f in der Theekanne aufgehängt wird. Dieses Gefäß, das gegen Oben siebartig mit Löchern durchbohrt ist, schwingt um die in die Lager oder Träger g, h gelegten Achsen e, f. Jeder der Träger g, h besizt einen von Oben nach Unten gehenden Einschnitt, um das Gefäß d herausnehmen zu können.

Soll von dem Apparate Gebrauch gemacht werden, so schüttet man eine Quantität Thee in das Gefäß d und gießt siedendes Wasser darauf, bis das Niveau desselben an den Löchern x, x steht. Hierauf schließt man den Dekel des Kessels und läßt das Ganze in Ruhe, bis der Aufguß stark genug zu seyn scheint. Soll nun der Thee aus der Kanne gegossen werden, so gießt man eine weitere Quantität siedenden Wassers in das Gefäß d, so daß nun der Aufguß durch die erwähnten Löcher x, x in den Kessel a fließt; und dieses Aufgießen wird so lange fortgesezt, bis die erforderliche Quantität Thees in der Kanne a sich gesammelt hat. Der Thee kann nun aus der Kanne gegossen werden. Bei Betrachtung der Fig. 32 wird man bemerken, daß bei dieser Operation, während man die Maschine neigt, das

Gefäß seine horizontale Lage beibehält, und selbst nach der Entleerung der Kanne noch voll ist. Sollte ein zweiter Aufguß erforderlich seyn, so gießt man von neuem Wasser in das Gefäß d, bis eine hinreichende Quantität aus d in die Kanne a übergeflossen ist. Diese Operation kann öfters wiederholt werden. Um den Theerükstand aus dem Gefäß d zu entfernen, hebt man dasselbe an einem Griff t senkrecht aus der Kanne, wobei die Achsen in den erwähnten Einschnitten g, h gleiten.

IX.

Madden's Apparat zum Reinigen, Poliren und Schärfen der Messer.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. März 1844, S. 89.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Dieser Apparat Fig. 28, welcher sich durch seine compacte Construction und seine Tragbarkeit empfiehlt, ist auf einem 12 Zoll langen und 8 Zoll breiten Gestelle befestigt. Er besteht aus zwei parallelen eisernen Baken A, A, deren innere Flächen etwas gegen einander geneigt und mit Büffelleder bekleidet sind. Diese Baken werden durch zwei Federn a, a, an denen sie hängen, gegen einander gedrükt. An der oberen Seite der Baken befindet sich eine Rinne b, b zur Aufnahme des Puzpulvers. Soll nun ein Messer gereinigt oder geschärft werden, so wird es an dem einen Ende zwischen die Baken gesteckt und darin hin- und hergezogen, wobei ein kleiner Theil des Puzpulvers zur Reinigung oder Schärfung des Messers herabfällt. Der Apparat kostet 15 Shill.

X.

Einfacher Apparat zum Formen des Phosphors; von Karl Seubert.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, März 1844, S. 346.
Mit Abbildungen auf Tab. II.

Seit die Bereitung des Phosphors ein Fabricationszweig von Belang geworden ist, haben auch seine Darstellung, so wie die verschiedenen Operationen, mittelst derer er in die im Handel üblichste Form gebracht wird, eine entsprechende, der Bereitung im Großen angemessenere Umgestaltung erfahren müssen. Eine solche Reform war unter andern auch für das bisher gewöhnliche Verfahren beim Formen des Phosphors in Stangen nothwendig. Diese ältere Methode besteht bekanntlich darin, daß man geschmolzenen Phosphor in Trichterröhren erkalten läßt, und ihn dann mit Drähten herausstößt. Abgesehen von der Zerbrechlichkeit jener Glaswaare in den Händen des gewöhnlichen Laboranten, und dem daraus entstehenden, bedeutenden Aufwande, ist diese Methode so wenig fördernd, daß es Fabriken oft unmöglich würde, schnell eintretendem Bedarf (der oft mehrere Centner in einer Woche beträgt) zu genügen, bloß weil das Formen der Phosphorstangen so zeitraubend ist.

Diesem Uebelstande abzuhelfen construirte der Schreiber dieser Zeilen, der mehrere Jahre eine Phosphorfabrication im Großen leitete, einen Apparat, worin das Formen der Phosphorstangen leicht und schnell vor sich geht, und dessen sich bereits zwei bedeutende Fabriken seit mehreren Jahren mit dem besten Erfolge bedienen.

In diesem Apparat fließt geschmolzener Phosphor aus einem kupfernen Behälter in horizontal liegende Glasröhren, deren eine Hälfte in warmem Wasser (über 35° R.), die andere in kaltem sich befindet. Der erstarrte Phosphor im kälteren Theile der Röhren wird herausgezogen, geschmolzener Phosphor fließt nach, erstarrt ebenfalls, und so bildet sich eine Phosphorstange von beliebiger Länge.

Die Vorrichtung selbst, Fig. 41, besteht in einem kupfernen Kesselchen a, das eingemauert ist und von unten geheizt wird; an dessen rechter Seite ist ein oben offener, waagrechter Canal b ebenfalls von Kupfer angelöthet, der mit seinem anderen Ende in eine hölzerne Wasserbütte c mündet.

Eine verschiebbare Scheidewand d theilt den Canal in zwei Theile; die beiden unten beschriebenen Glasröhren gehen durch zwei Oeffnungen in dieser Wand.

In diesem Kesselchen a steht ein anderes Gefäß von verzinntem Kupfer e, welches ungefähr die Gestalt eines Trichters mit horizontaler Röhre hat. Es ist mit einem Metallhahn f versehen, dessen horizontaler Durchschnitt in Fig. 42 abgebildet ist.

Auf die vordere erweiterte Mündung des Hahns g, g wird eine Kupferplatte h dicht schließend aufgeschraubt; sie ist mit zwei Löchern versehen, auf welchen zwei kupferne, etwa 2″ lange Röhren i, i sizen; sie dienen zur Aufnahme und Befestigung von zwei fußlangen Glasröhren k, an welchen man einen kleinen wulstigen Rand umgebogen hat, der verhindert, daß sie aus den Kupferröhren i, i herausgezogen werden können.

Die Wasserbütte c dient zur Aufnahme der fertigen Phosphorstangen; um deren Gelbwerden zu verhüten, ist die Bütte durch einen Dekel vor dem Licht geschüzt.

Soll nun mit diesem Apparat Phosphor in Stangen geformt werden, so schließt man den Hahn f, füllt das Gefäß e mit Wasser und Phosphorstüken und bringt diesen durch Erhizen des Wasserbades a zum Schmelzen. Der Arbeiter sezt sich vor den freien Raum zwischen die Wasserbütte und das Gemäuer, so daß er den Canal b in Brusthöhe vor sich hat. Durch schnelles Oeffnen und Schließen des Hahns, tritt nun eine kleine Menge Phosphor bis vor die Glasröhren ins kalte Wasser l, l und verschließt sie. Das so gebildete, aus den Röhren ragende, noch unregelmäßig geformte Stük Phosphor dient sodann dazu, die dahinter in den Röhren sich bildenden Stangen Phosphors herauszuziehen. Ist einmal dieser Anfang gemacht, so läßt man den Hahn offen und zieht nun abwechselnd den Phosphor bald aus der einen, bald aus der anderen Glasröhre, schneidet ihn mit einer starken Schere ab und läßt ihn in die Bütte fallen. In einer Viertelstunde verwandelt man auf diese Weise leicht 15—20 Pfd. Phosphor (den Inhalt des Trichters e) in sehr gleich gefärbte und geformte Phosphorstangen, die man auf gewöhnlichem Wege bald mehr bald minder gelb, von ungleicher Dike und wenigstens mit dem zehnfachen Zeitaufwand nur durch zwei Arbeiter erhalten kann.

XI.

Die verschwimmenden und die beweglichen Bilder, zwei neue Anwendungen der Laterna magica.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Die verschwimmenden Bilder — dissolving views — haben in England bei ihrer Darstellung in der Adelaide Galery und der Polytechnic Institution bedeutendes Aufsehen erregt und der Tausendkünstler Döbler hat diese Blüthen der Kunst seinen Kunststüken eingewebt und damit die große Bewunderung der schauluſtigen Wiener und Dresdener erregt. Ihr Verlauf ist ungefähr folgender. Dem Beschauer bietet sich ein Bild, z. B. das Innere einer Kathedrale dar, nach und nach werden alle Umrisse der Zeichnung unklar, das Ganze verschwimmt in eine Art von Nebel, aus welchem sich dann nach und nach ein ganz verschiedenes Bild, vielleicht eine Ansicht von Konstantinopel entwikelt und bald in vollem Glanze dasteht, bis auch dieses verschwimmt, um etwa einer italienischen Locanda oder einem hochnordischen Eisbilde Plaz zu machen. Oder wir erbliken Lissabon in seiner vollen Schönheit vor uns, plözlich verdunkelt sich das Bild, einzelne Lichtblize lassen uns ein Gewirr von stürzenden und stehenden Häusern in einem dichten Nebel wahrnehmen, dann wird es hell, und wir sehen nun die herrliche Stadt, wie sie nach jenem unheilvollen Erdbeben in Ruinen lag. — So weit die Poesie dieser Bilder, nun zu ihrer Prosa.

Denken wir uns zwei Zauberlaternen mit bedeutendem, gleich großen Brennpunkt so aufgestellt, daß ihre beiden Lichtkreise so genau aufeinander fallen, daß wenn beide Laternen erleuchtet sind, nur eine einzige helle Kreisfläche auf der Bildwand sichtbar ist. Beide Laternen werden durch Lampen, einen Gasstrom, oder noch besser ein Drummondlicht — d. i. ein im Knallgasgebläse glühend gemachtes Kalkstük — so erleuchtet, daß wenn eine der Laternen hell, die andere dunkel erscheint, daß aber, wenn in der einen das Licht nach und nach abnimmt und endlich aufhört, es in der andern beginnt und nach und nach zur vollen Helligkeit steigt und so abwechselnd. Die dazu gehörige Vorrichtung ist einfach und leicht verständlich. Sezen wir nun in eine dieser Laternen das Bild der Kathedrale, in das andere das von Konstantinopel und erleuchten die erste und nach und nach die zweite während die erste dunkel wird, so ergibt sich die oben beschriebene Wirkung. Unterdeß die erste Laterne dunkel ist, wird ein neues Bild eingeschoben und die Verwandlung beginnt abermals, und so kettet sich Bild an Bild in ununterbrochener Folge.

Die Einsazbilder sind auf Glastafeln mit durchsichtigen Oehlfarben gemalt. — In der neuesten Zeit hat man die verschwimmenden Bilder in England verbessern wollen, indem man den runden Brennpunkt derselben in einen rechtekigen verwandelte, doch können wir dieß keine Verbesserung nennen. Diese Bilder haben allerdings eine angenehme Form, aber da ihre Eken zu weit von dem Mittelpunkt des Gesichtsfeldes abfallen, tritt in denselben die chromatische Abirrung der Lichtstrahlen höchst unangenehm einwirkend mit ins Spiel.

Die beweglichen lebendigen Bilder gewähren zwar nicht einen so großartigen, aber dafür einen desto belustigenderen Eindruk, und wenn die Leute, welche vor einem Jahrhundert uns mit Hohlspiegeln Geistererscheinungen darstellten, dieselben schon damals gekannt hätten, würde mancher Betrug noch täuschender gewesen seyn. — Auf einer hellen Wand erscheint uns das Bild eines Holzhauers, er hat auf dem Sägebok ein Stük Holz vor sich und schneidet mit seiner Säge waker darauf zu, alle Bewegungen eines lebenden Holzhauers treu nachahmend; oder auf dem gespannten Seile springt ein Seiltänzer, bewegt Hände, Füße und den Kopf, und das Seil folgt, elastisch nachgebend seinen Sprüngen.

Zauberlaterne zur Erzeugung beweglicher Bilder. — Sie weicht in ihrer Einrichtung von der früher bekannten sehr wenig ab. In dem Kasten A, Fig. 40, der Laterne steht eine argand'sche Lampe oder der Apparat zur Erzeugung des Drummondlichtes, deren Strahlen von einem paraboliſchen Metallspiegel an der Hinterwand auf eine Linse K reflectirt werden. Diese Linse wirft die concentrirten Strahlen auf das darzustellende Bild in B und lezteres auf die Linse D, wo dasselbe zu dem achromatischen zusammengesezten Objectivglase E und von dort aus an die Bildwand zurükgeworfen wird. Bis hierher wäre alles mit der gewöhnlichen Einrichtung übereinstimmend und der Unterschied liegt allein in den Bildscheiben und deren Vorrichtungen. Wir müssen hier etwas weiter ausholen. Ein Spielwerk, welchem man bis jezt die ernste Seite noch nicht abgewonnen hat, sind die sogenannten Kreiselscheiben, stroboskopische Scheiben, Phenakisticope, eine Entdekung Faraday's, aus welcher der Professor Stampffer in Wien eine Erfindung geformt hat, indem er Faraday's Bemerkung ausbildete. Bekanntlich macht jedes Bild auf die Nezhaut des Auges einen Eindruk, der etwa $^1/_5$ Secunde anhält; kann man nun an diesen Eindruk, ehe er verschwindet, einen anderen fremdartigen anknüpfen, so werden beide unmerklich in einander übergehen. Wäre also der erste Eindruk der Anfang einer Bewegung, der zweite, dritte, deren Fortsezung bis zu Beendung derselben, und folgten alle einander in dem oben gegebenen Zeitraume,

so würden sich alle diese Eindrüke zu einer ganzen stätigen Bewegung verknüpfen. So sind auch die Bilder des Phenakisticops und auch unserer Zauberlaterne geordnet. Die Bildscheibe B ist z. B. in acht gleiche Abtheilungen getheilt, die erste Abtheilung enthält, auf unsere obige Angabe zurükbezogen, den Holzhauer, wie er eben anfangen will zu schneiden; in der zweiten und dritten Abtheilung ist die Handlung weiter und weiter vorgeschritten, in der vierten Abtheilung der Schnitt vollendet, in der fünften, sechsten und siebenten Abtheilung schreitet die Säge wieder zurük und ist der erste Abschnitt wieder da, die Darstellung ist auf den Ausgangspunkt zurükgekommen. Würde man die Scheibe nun rasch drehen, so erhielte man nur einen bunten Kreis, da mit jedem Augenblik neue Eindrüke auf die Nezhaut des Auges kämen; um von jedem Bilde einen Eindruk bleibend zu erhalten, muß man jedes einzeln betrachten, und zwischen je zweien dem Auge einen Ruhepunkt gestatten. Dazu dient die Scheibe C. Sie ist undurchsichtig und hat eben so viele nach der Größe der Zeichnung auf B vertheilte Löcher als diese; sie ist so gestellt, daß diese Löcher den Zeichnungen auf B genau gegenüber stehen. Beide Scheiben B und C sizen auf der Achse F fest und werden mit dieser durch die Kurbel G in umdrehende Bewegung gesezt. Betrachtet man nun die Bilder durch die einzelnen Löcher, so werden die Eindrüke bestimmt und knüpfen sich aneinander zu ununterbrochener Folge. Die Anwendung auf unsere Laterne ist nun klar. Die Scheibe B ist von Glas, die Bilder sind darauf mit durchsichtigen Oehlfarben gemalt, und fallen durch die Löcher in C auf das Objectiv E, von wo aus sie an die Wand reflectirt werden. H ist ein Diaphragma zur Beschränkung der Oeffnung und zur Trennung der beiden Linsen D und E. — Zu bemerken ist noch, daß die Bilder auf der Scheibe B so gemalt seyn müssen, daß die Figuren mit den Füßen nach dem Mittelpunkt hin stehen, dann erleiden sie hinter der Linse D die erste Umkehrung und hinter der Linse E die zweite, so daß sie dann wieder auf den Füßen stehen. (Illustr. Zeit.)

XII.

Joseph Beaumont's Regulator für Vacuumpfannen.

Aus dem Mechanics' Magazine. März 1844, S. 162.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Bisher wurde in Zukerraffinerien die Flüssigkeit den Howard'schen Vacuumpfannen auf zweierlei Weise zugeführt. Der ersten Methode gemäß pumpt man die Flüssigkeit aus dem Erdgeschoß, wo sie gewöhnlich filtrirt wird, in eine im ersten Stoke über den Pfannen angeordnete Cisterne, von wo aus man sie durch eine Röhre, die mit einem Hahn zum Oeffnen und Absperren versehen ist, in das sogenannte Maaß (measure) hinabfließen läßt. Gegen diese Methode wurden aus zwei Ursachen Einwürfe gemacht; einmal wegen des hiezu erforderlichen doppelten Cisternenraums und zweitens wegen des schädlichen Durcheinanderschüttelns der Flüssigkeit in Folge des vielen Pumpens und Herüber- und Hinüberschaffens. Die andere fast allgemeiner eingeführte Methode besteht darin, daß man das Maaß auf dieselbe Weise, wie die Pfanne mit einem Dekel verschließt, den Dekel desselben durch eine Röhre mit der Pfanne in Verbindung sezt, so daß die Luftpumpe Pfanne und Maaß zugleich luftleer macht, den Boden des Maaßes aber durch eine zweite Röhre mit der im Erdgeschoß aufgestellten Cisterne verbindet. Diese Röhre saugt die Flüssigkeit in das Maaß empor, von wo aus dieselbe dann in die Siedepfanne geschafft wird. Um jedoch das Maaß in den Stand zu sezen sich von selbst in die Pfanne zu entleeren, muß man jedesmal, wenn dasselbe gefüllt ist, auf eine kurze Zeit beide erwähnte Röhren absperren, und eine an dem Dekel des Gefäßes angebrachte Mündung öffnen, damit die atmosphärische Luft eindringen und die Flüssigkeit aus dem Maaß in die Siedepfanne hinabdrüken könne. Nach Entleerung des Maaßes ist die Luftöffnung zu verschließen, dagegen die Vacuum- und Speisungsröhre wieder zu öffnen, ehe das Maaß zum zweitenmale gefüllt werden kann. Der zwischen den verschiedenen Füllungen statt findende Zeitverlust ist unter den mit dieser Methode verknüpften Uebelständen noch der geringste; denn bei der Entleerung des Maaßes bleibt jedesmal eine Quantität Luft in demselben, welche bei Oeffnung der mit dem Vacuum comunicirenden Röhre in die Siedepfanne überströmt, daselbst das Vacuum reducirt und das Sieden verhältnißmäßig verzögert. Es dauert selten weniger als 10—15 Minuten nach erfolgter Zulassung der atmosphärischen Luft aus dem Maaß, ehe in der Pfanne das geeignete Vacuum wieder hergestellt ist.

Die Howard'sche Vacuumpfanne ist demnach, so lange sie nach einer oder der andern der bezeichneten Methoden in Betrieb gesezt wird, bei allen ihren sonstigen Vortheilen unläugbar immer noch ein sehr unvollkommener Apparat. Der von Hrn. Joseph Beaumont verbesserte Howard'sche Apparat, bei welchem die bezeichneten Uebelstände vollständig beseitigt sind, kann in der großen Zukerraffinerie der Hrn. Bowman und Sohn, Whitechapel, Great Alie-street, täglich in Betrieb gesehen werden.

Fig. 38 ist die Seitenansicht einer gewöhnlichen Vacuumpfanne mit den durch C, D, a, d, e, f bezeichneten Zusäzen des Hrn. Beaumont. Fig. 39 zeigt die Theile C, D, a, d, e, f und andere unmittelbar mit ihnen in Verbindung stehende Theile im senkrechten Durchschnitt und in vergrößertem Maaßstabe. A ist die Vacuumpfanne und B das Flüssigkeitsmaaß, beide von der gewöhnlichen Form; C ein an den oberen Theil des Maaßes B befestigter Speisungsregulator, welcher an seinem einen Ende mit dem Maaße und an seinem andern Ende mit einer dünnen Dampfzuführungsröhre D communicirt. a ist ein Hahn, mit dessen Hülfe der Dampf nach Belieben abgesperrt oder zugelassen werden kann; b die mit einem Hahn c versehene Röhre, durch welche gleichfalls nach Belieben eine Communication zwischen dem Maaß B und der Vacuumpfanne A hergestellt werden kann; d ein in den oberen Theil des Speisungsregulators eingefügter Barometer, um den Dampfdruk innerhalb des Regulators und Maaßes anzuzeigen; E die mit einem Hahn F versehene Röhre, welche die Flüssigkeit dem Maaße von unten zuführt, und G, H die gleichfalls durch einen Hahn verschließbare Röhre, welche die Flüssigkeit aus dem Maaße nach der Pfanne leitet.

Soll nun der Apparat in Betrieb gesezt werden, so wird zuerst das Maaß B und der Regulator C luftleer oder beinahe luftleer gemacht, indem man den Hahn c der Röhre, wodurch beide mit der Vacuumpfanne in Verbindung stehen, umdreht. Der Hahn c wird dann geschlossen und der Hahn F geöffnet, so daß die Flüssigkeit in das Maaß B hinaufströmen und sich in demselben bis zur geeigneten Höhe sammeln kann. Hierauf wird der Hahn F geschlossen und der Hahn H geöffnet, um die Flüssigkeit in die Pfanne fließen zu lassen; gleichzeitig mit dieser Operation wird auch der Hahn a gerade lang genug geöffnet, um eine sehr geringe Quantität Dampf zuzulassen, welcher in dem Maaße als das Gefäß B sich entleert, expandirt wird, bis zulezt sehr verdünnter Dampf die Stelle der Flüssigkeit einnimmt. Das Maaß wird sodann zum zweiten-, drittenmale u. s. w. wie vorher, gefüllt und entleert, ohne daß es nöthig wäre, das Maaß und den Regulator ferner luftleer zu machen.

Für den Fall, daß aus irgend einem Versehen beide Hähne a und F offen gelassen werden sollten, wo dann die Flüssigkeit in das Maaß und den Regulator steigen und sich selbst in die Dampfröhre D drängen möchte, ist ein conisches Ventil e mit einer Spindel und einer Schwimmkugel f dicht unter dem Hahn a angeordnet, durch dessen Steigen in einem solchen Falle die Röhre D geschlossen würde.

Es ist einleuchtend, daß durch diesen Speisungsregulator alle oben bezeichneten Nachtheile gänzlich beseitigt sind. Die Flüssigkeit wird auf ihrem Wege nach der Siedepfanne so wenig wie möglich aufgeregt, und die zwischen den Füllungen des Maaßes stattfindenden Pausen auf die Dauer einer Minute beschränkt; zugleich erleidet das Vacuum in der Pfanne keine Störung, und die Flüssigkeit wird ununterbrochen auf dem Siedepunkt erhalten. Es wird durch die in Rede stehende Methode nicht nur ein vorzüglicheres Product geliefert, sondern auch eine erhebliche Zeit- und Kostenersparniß erzielt. Der Erfinder schäzt diese Ersparniß auf 35 Procent.

XIII.

Einiges über den gegenwärtigen Stand der Rübenzukerfabrication in Deutschland; von Professor Siemens in Hohenheim.

Aus Riecke's Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft ꝛc., 1844, Nr. 23.

Im Herbst 1843 hatte ich Gelegenheit, mehrere Rübenzukerfabriken im Magdeburg'schen, in der Gegend von Berlin, so wie auch einige der böhmischen Fabriken wiederum in Augenschein zu nehmen, über deren Betrieb einige Mittheilungen um so mehr von Interesse seyn dürften, als sie geeignet sind, die bei uns ziemlich allgemein herrschende Ansicht über den gänzlichen Verfall dieses Industriezweigs zu berichtigen und aufzuklären.

In der nächsten Umgebung von Magdeburg hat sich nicht allein die Zahl der dort schon länger existirenden Fabriken nicht vermindert, sondern im Gegentheil noch um einige vermehrt, welche sämmtlich so schwunghaft betrieben werden, daß hier allein im lezten Herbst etwa 11,000 preußische Morgen Pachtland mit Rüben bestellt waren, die von 13 Fabriken verarbeitet wurden. Alle diese Fabriken haben in neuester Zeit in der Fabrication so wesentliche Fortschritte gemacht, daß sie unmittelbar aus dem Safte einen schönen Meliszuker erzeugen, der dem raffinirten Zuker in keiner Beziehung nachsteht.

Nicht weniger intelligent als in der Gegend von Magdeburg, wo die Fabrication gewöhnlich nicht mit einer Gutswirthschaft verbunden ist, findet man in der Provinz Sachsen die Rübenzukerfabrication auch auf größern Gütern betrieben, wie dieß namentlich in Staßfurt der Fall ist, wo vom Oberamtmann Benneke auf einem Areal von etwa 2000 Morgen im Sommerfelde allein jährlich 60—80,000 Cntr. geerntet werden. Aber auch selbst mit kleinen Gütern trifft man diese Fabrication sehr einträglich verbunden, wie z. B. bei Hrn. Frede in Halberstadt auf einem Gute von 4—500 Morgen. In der Gegend von Berlin sah ich nur die Fabrik des Hrn. Jakobs zu Tresko und die des Hrn. Amtsrath Koppe zu Kienitz im Oderbruche. Erstere hatte für den verflossenen Winter etwa 60,000 Cntr. Rüben zu verarbeiten, die fast sämmtlich auf dem dortigen Gute von 2000 Morgen leichten Sandboden gewonnen waren. Die Fabrik zu Kienitz wird im lezten Jahre wohl gegen 100,000 Cntr. Rüben verarbeitet haben, da der Stand der Rübenfelder eine so reiche Ernte erwarten ließ.

Sämmtliche Fabriken, mit Ausnahme der Frede'schen bei Halberstadt, arbeiten mittelst Dampf und sind nicht allein mit allen neueren besseren Apparaten und Maschinen versehen, sondern haben so wesentliche Fortschritte in der Fabrication gemacht, daß die meisten selbst unter den gegenwärtig ungünstigen Verhältnissen wohl mit Gewinn betrieben werden. Dieser kann zwar bei denen nicht groß seyn, welche, wie es wohl mehrere gibt, die bedeutende Anlage mit verhältnißmäßig größerem Aufwande und hoch zu verzinsenden Capitalien errichteten. Und sicher wird auch die große Capitallast, welche viele der ältern Fabriken durch unnüze Anlagen und bezahltes Lehrgeld zu tragen haben, die Ursache seyn, wenn einige von ihnen bei einer höheren Besteuerung, die man befürchtet, ihre Arbeiten einstellen sollten. Die Aussicht auf hohen Gewinn, wie ihn gewöhnlich die Berechnungen versprechen, hat bei der Anlage der meisten Zukerfabriken, wie anderswo, so auch im Magdeburgischen, manches Hinderniß zum wahren Gedeihen derselben übersehen lassen, was nun den Untergang solcher Fabriken, ohne daß dieß die Fabrication verschuldet, herbeiführt.

Zu diesen Hindernissen gehört zunächst, neben der Anlage ohne hinreichendes eigenes Vermögen, eine mangelhafte Rübencultur, da die Landwirthschaft im allgemeinen noch viel zu weit zurük ist, um den Zukerfabriken geeignete Rüben zu liefern. Die welche auf gutem Boden nach starker frischer Düngung ein großes Rübengewicht und mit diesem viel Salz und Wasser erzeugten, mußten denn mit Schaden erfahren, daß hieraus kein Zuker zu produciren sey. Wie sehr aber

eine zweckmäßige Cultur mit einer richtigen Auswahl der für den Boden geeigneten Rübenart die Production an Zukermenge per Morgen zu vermehren vermag, davon lieferten die im vorigen Herbst geernteten Rüben in den meisten der genannten Fabriken hinlänglichen Beweis, indem ihr Saft ein Gewicht von 9—10° B. zeigte, während der Jahrgang doch mehr feucht als troken gewesen war.

Im Magdeburgischen ist es aber nicht der Rübenbau allein, welcher hier die Runkeln-Zukerfabrication vorzugsweise gedeihen läßt; es ist die größere Intelligenz der dortigen Gegend überhaupt. Es wurden hier im Jahr 1836 durch die großen Versprechungen, welche das Zier'sche Geheimniß von dem Gewinn der neuen Fabrication machte, die meisten Fabriken, wenn auch nicht unmittelbar, ins Leben gerufen, die dann durch die dortigen günstigen Verhältnisse sich erhielten. Die Zukerfabrication war hier kein ganz neues Gewerbe; die vorhandenen Raffinerien und die Nähe von Hamburg, wo dieß Geschäft früher so ausgedehnt betrieben, später aber täglich mehr eingeschränkt wurde, machten, daß bald eine Menge geübter Arbeiter zu Gebot standen, was den Betrieb ungemein erleichterte. Sehr viel trugen aber auch die in der Nähe schon damals vorhandenen und jezt so ausgedehnten Maschinenfabriken zum bessern Fortbestehen und zur Vervollkommnung der Fabrication bei. Endlich trifft man fast in allen diesen Fabriken, daß die Besizer sämmtliche Fabrikgeschäfte persönlich leiten, wodurch sie alle Bedürfnisse und Mängel erkennen, ihnen gleich abzuhelfen wissen und so vielen Schaden abzuwenden vermögen.

Daß auch die oben erwähnten, auf Gütern betriebenen Fabriken sich eines besonders guten Fortgangs erfreuen, wovon ich mich nicht nur durch die Beobachtung des Betriebs, sondern bei einigen auch durch Einsicht der darüber geführten Bücher auf das Zuverläßigste überzeugte, wird sicher noch durch einige Nebenumstände begünstigt, die hier einer Erwähnung verdienen. Es ist dieß zunächst, daß die Besizer jener Fabriken anerkannt zu den intelligentesten Landwirthen gehören; ferner daß bei den Fabriken zu Tresko und Staßfurt Hr. Jakobs in Potsdam, welcher daselbst eine der größten Raffinerien im preußischen Staate besizt, betheiligt seyn soll, was erwarten läßt, daß diesen Fabriken durch geschikte Arbeiter ꝛc. manche Hülfe zu Theil werde oder doch geworden sey; Hr. Amtsrath Koppe aber, der als Landwirth so hoch steht, hat sich mit einem eben so ausgezeichnet praktischen Techniker, dem Hrn. Fischer, verbunden und diesem den Betrieb der Fabrik ganz überlassen.

Mit bei weitem geringeren Erfolg fand ich die Rübenzukerfabrication in Böhmen betrieben, obgleich für diese der geringe

Taglohn und das billige Brennmaterial dort so günstig sind. Eine nähere Untersuchung zeigt aber bald die Gründe des Mißlingens. Zunächst ist es wohl wieder die Rübencultur, welche auf den größern Gütern sogar den Gewichtsertrag an Rüben durchschnittlich per Morgen kaum über 100 Cntr. bringt; — ferner das bisher befolgte Streben, mit möglichst einfachen Maschinen die Fabrication zu betreiben, was im allgemeinen wohl, namentlich für den Landwirth sehr wünschenswerth ist, hier aber die nachtheiligsten Folgen hat. Man glaubt nämlich diese Vereinfachung dadurch zu erreichen, daß der Landwirth aus den Rüben zunächst nur einen verkäuflichen Syrup gewinnt, der dann von eigentlichen Fabrikanten weiter verarbeitet werden soll. Dabei vernachlässigt man aber die für die weitere Verarbeitung des Safts so nöthige vollständige Reinigung vor dem Abdampfen, und erzeugt dadurch ein werthloses Product, was von den Raffinerien, die es kaufen sollen, kaum mit den Erzielungskosten bezahlt werden kann. Daß dieß nicht ungegründet ist, beweist auf vielen Fabriken der Mangel an den zur Gewinnung und Wiederbelebung der thierischen Kohle nöthigen Apparaten, ohne welche die Fabrication doch wohl nicht vortheilhaft zu betreiben ist. Die Verarbeitung eines unvollständig gereinigten Safts hat aber von vornherein jeden weiteren Fortschritt in der Fabrication gehemmt. Erst in neuester Zeit fängt man an bessere Apparate anzuwenden, und wird dadurch, wenn man die Fortschritte Anderer benützt, bald günstigere Resultate erlangen. Ueberdieß findet man in Böhmen noch selten, daß der Fabrikbesitzer das Geschäft selbst leitet. Auf den Gütern ist dieß in der Regel einem besondern Beamten überlassen, der gewöhnlich noch unter der Controle eines nur von Zeit zu Zeit anwesenden Fabrikdirectors steht, welcher zugleich mehrere Fabriken zu beaufsichtigen hat, so daß jener nicht allen vorkommenden Mängeln für sich abhelfen kann.

Wesentlich nothwendig ist es, die Rüben so zu bauen und aufzubewahren, wie es für die Fabrication am geeignetsten ist, sollte dieß auch nicht ganz mit dem directen Nuzen der Wirthschaft übereinzustimmen scheinen. Ist der Landwirth zugleich Fabrikant, so wird dieser Nachtheil gegen den höheren Werth einer solchen Rübe für die Fabrik nur gering seyn. Aus diesem Grunde baut der Magdeburger Fabrikant seine Rüben fast alle selbst, obgleich er dadurch den Pachtzins des Landes und somit auch den Preis der Rüben erhöht. Man zahlt hier für den Morgen Aker im zweiten Jahre der Düngung je nach der Güte des Landes 16—24 Thaler Pachtgeld (34—52 fl. für den würt. Morgen). Die Erzielungskosten betragen dann per Cntr. 7—8 Silbergroschen, welchen Preis

man auch für die nicht selbst gebauten Rüben in dortiger Gegend bezahlt.

Beim Anbau der Rüben ist die Wahl der Rübenart je nach der Beschaffenheit des Bodens von Wichtigkeit. Auf einem leichten sandigen Boden, welcher einen dichten Stand der Pflanzen erlaubt, eignet sich die ganz weiße schlesische Rübe am besten, wohingegen auf einem schwerern und fruchtbarern Boden die weiße französische Rübe mit röthlicher Schale den Vorzug verdient, weil erstere auf solchem reichem Boden zu üppig wächst und zur Aufbewahrung nicht tauglich wird. Die Erfahrung hat ferner gezeigt, daß nur ein tieferer, vorzüglich wärmerer Boden, auf welchem die Rübe reichlich und so schnell wächst, daß sie die zu ihrer Aufbewahrung nöthige Zeitigung oder Reife erlangt, sich zum Anbau der Zukerrübe eigne, denn ohne diese Zeitigung wird sie bei ihrer Aufbewahrung bald auswachsen und dadurch in ihren Bestandtheilen eine Veränderung erleiden, wodurch sich der darin enthaltene krystallisirbare Zuker in Schleimzuker umändert, was sie zur Zukergewinnung dann mehr oder weniger untauglich macht. Aus diesem Grunde muß man das Wachsen der Rüben so viel als möglich zu beschleunigen suchen, was durch die richtige Auswahl und gute Vorbereitung des Bodens, namentlich aber auch durch eine sorgfältige Pflege der jungen Pflanzen geschieht. Eine frische Düngung wirkt hier aber hauptsächlich dadurch schädlich, daß sie die Zeitigung der Rübe verzögert, was nach Beschaffenheit des Bodens mehr oder weniger der Fall ist. Ferner sucht man durch eine möglichst frühzeitige Aussaat die Reife der Rübe zu erlangen; um diese aber auf einem feuchten und schweren Boden vornehmen zu können, legt man hier die Kerne auf Kämme. Die Akerkrume wird hiedurch nicht allein für die Pflanzen vertieft, sondern ihr ungestörter Wuchs auch noch dadurch gesichert, daß sie hier niemals von einer festen Erdkruste eingeschlossen werden. Aus demselben Grunde wirkt auch eine fleißige Auflokerung des Bodens und die Vertilgung des Unkrauts so wohlthätig und verhindert die Bildung von Nebenwurzeln, was nur die Folge eines gestörten Wuchses ist.

Bei der Ernte der zur längeren Aufbewahrung bestimmten Rüben sucht man sorgfältig jede Verlezung zu vermeiden, und entfernt, um das Auswachsen noch mehr zu verhindern, sowohl durch hinreichend tiefes Abhauen der Kronen alle Blatttriebe, als auch die anhängende Erde möglichst vollständig. Bei Amtsrath Koppe bediente man sich zum Ausheben der Rüben einer senkrecht stehenden eisernen Gabel mit zwei starken dreiseitigen Zinken, womit man bei der Ernte gerade an der Rübe hinunter sticht und sie dann durch

Umbiegen der Gabel emporhebt, was mit großer Leichtigkeit geschieht, selbst wenn die Rübe sehr fest und tief stehen sollte. Das Abhauen der Blattkrone wird dort nach dem Ausheben der Rüben mit einem Beile von der Form eines großen Messers vorgenommen, womit diese Arbeit sehr schnell auszuführen ist.

Zur Aufbewahrung dienen allgemein nicht sehr hohe, lange und schmale Miethen. Sehr wünschenswerth wäre es, hiebei zu versuchen, ob man nicht durch diese Miethen von Zeit zu Zeit mittelst eines kräftigen Ventilators, wie diese in den Brennereien zur Abkühlung der Maische schon angewandt werden, einen Luftwechsel bewirken könnte, wodurch die nach der Ernte gewöhnlich eintretende Erwärmung unschädlich gemacht und es erlauben würde, die Rüben unmittelbar nach der Ernte, selbst wenn diese bei feuchter Witterung vorgenommen werden muß, sogleich zu bedeken. Das so schädliche Auswachsen ließe sich dadurch vielleicht ganz verhindern.

Die Verarbeitung der Rüben geschieht fast ausschließlich nach dem ältern Reib- und Preßverfahren. Im Magdeburgischen hatte man zwar im lezten Sommer einige Trokenanstalten errichtet, um die Rüben auch nach dem Schüzenbach'schen Verfahren zu verarbeiten, es ist aber noch kein Ergebniß darüber bekannt.

Die Waschtrommeln zum Reinigen der Rüben trifft man jezt gewöhnlich ganz von Eisen; in Böhmen sah ich sie unmittelbar neben der Reibmaschine aufgestellt, so daß die gewaschenen Rüben dieser direct zugeführt wurden, was das Reiben beschleunigt und Arbeit erspart. In den größeren Fabriken erhalten die Reibcylinder wenigstens tausend Umdrehungen in der Minute bei einem Durchmesser von 24—30 Zoll und sehr eng stehenden Sägeblättern, so daß damit gegen 1000 Cntr. Rüben binnen 24 Stunden verarbeitet werden können. Zum Betrieb dieser Maschinen, so wie der allgemein angewandten hydraulischen Pressen findet man nur Dampfmaschinen. Das Auspressen des gewonnenen sehr feinen Breies geschieht gewöhnlich in wollenen Tüchern zwischen Eisenblechtafeln, wobei selten mehr als einmal gepreßt wird, da man den Vortheil einer möglichst raschen Saftgewinnung höher schäzt, als den Mehrgewinn des Safts durch eine wiederholte Pressung. Im Durchschnitt gewinnt man dennoch gegen 80 Proc. Saft, der, wie schon erwähnt, in den meisten Fabriken 9—10° Beaumé zeigte.

Von den Pressen wird der Saft sofort in die Defecationskessel geleitet, wozu man nur solche mit doppelten Böden anwendet. Bei der Klärung wird der Saft ohne weiteren Zusaz möglichst schnell auf 60—65° R. erhizt und dann mit so viel Kalkbrei versezt, daß die Klärung bei langsamer weiterer Erhizung erfolgt. Selten unter-

hält man, nachdem der Saft den Siedepunkt erreicht hat, ein längeres Kochen, welches Verfahren wohl nur bei sehr guten Rüben vortheilhaft ist. (Wo nur nach frischer Düngung gewachsene Rüben erarbeitet werden, fand ich es immer für nöthig, den Saft bei der Klärung so lange siedend zu erhalten, bis ein stärkerer Ammoniakgeruch bemerkbar wird, wenn die bloße Klärung des Safts auch schon früher erfolgte.) Nach der Defecation oder Klärung läßt man den Saft in den meisten Fabriken sogleich über so viel wiederbelebte Kohle fließen, bis er dadurch zur wasserhellen Entfärbung gereinigt erscheint, da als Hauptregel gilt, nur einen vollständig gereinigten Saft zur Abdampfung zu bringen, was gewiß wesentlich zur Gewinnung eines schönen Products beiträgt, indem die Verunreinigungen des Safts bei dessen Abdampfung nur nachtheilig auf die Krystallisation des Zukers einwirken. Dabei ist aber zu berüksichtigen, daß mit dieser vollständigern Reinigung zugleich auch fast aller Kalk aus dem Safte entfernt wird, was, wie es scheint, nur bei der Verarbeitung vorzüglicher Rüben ohne Nachtheil geschehen kann, so daß dort, wo die vorhandenen Salze einen größeren Ueberschuß an Kalk erfordern, dieser nach jener Reinigung in gehörigem Maaße wieder zugesezt werden muß. Die darüber von mir gemachten Versuche scheinen dieß zu bestätigen, wobei sich zeigte, daß der mit so wenig Kalk weiter verarbeitete Saft salzreicher Rüben einen weichen, an der Luft stark Feuchtigkeit anziehenden Zuker liefere, was bei einem stärkeren Kalkzusaze nicht der Fall war. So wird auch in der Fabrik zu Kienitz, wo man meist sehr große Rüben verarbeitet, der Saft nach der ersten Reinigung und Abdampfung aufs neue mit Kalk versezt und dadurch ein sehr fester Zuker gewonnen.

In den meisten Fabriken wird der Saft nach der ersten Reinigung bis auf 20—25° B. abgedampft, dann nochmals durch Kohle filtrirt, auch wohl mit feiner Kohle und Blut geklärt und so zu Zuker eingekocht. Zum Abdampfen verwendet man gewöhnlich Pecquer'sche Pfannen, zum Einkochen aber in allen größern Fabriken Roth'sche oder Degrand'sche Vacuumpfannen mit Condensation und einer Luftpumpe, wodurch es dann auch möglich wird, sogleich einen schönen Meliszuker zu gewinnen. Das Deken dieses Zukers geschieht in der Regel mittelst Zukerwassers und Clairce, so daß man aus den größern Formen, welche einige 30 Pfd. Zukermasse enthalten, ein fertiges Brod oder einen Hut von 12—15 Pfd. erhält.

In fast allen Magdeburgischen Fabriken hat man in neuerer Zeit eine von Schüzenbach erfundene Methode zur Reinigung des zweiten Productes mit dem günstigsten Erfolge eingeführt. Nach dieser Methode kocht man den Syrup zur Bildung möglichst großer

Kryſtalle in Reſervoirs und füllt aus dieſen die Zukermaſſe nach erfolgter Kryſtalliſation in viereckige hölzerne Käſten von etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß Länge und Breite und 5—6 Zoll Höhe, die unterhalb mit einem Geflechte von Eiſendraht verſehen ſind, ſo daß der Syrup möglichſt ſchnell abfließt. Zur Aufnahme deſſelben befindet ſich unterhalb des Kaſtens ein flaches Beken von Weißblech, von welchem der Syrup aus mehreren der über einander geſezten Käſten durch kleine Rinnen in einen darunter ſtehenden Topf geleitet wird. Um das Abfließen des Syrups zu befördern, werden die Käſten in einem Raume aufgeſtellt, der durch Hinzuleitung von Dampf ſtets ſo feucht erhalten wird, daß der Syrup an den Kryſtallen nicht troknet, dieſe ſich aber auch durch die Feuchtigkeit nicht löſen. Die Temperatur des Locals ſoll hiezu 25° R. und die Feuchtigkeit dabei am Deluc'ſchen Fiſchbeinhygrometer 75 Grad betragen. Sobald der erſte Syrup abgefloſſen iſt, werden die in den Käſten zurükgebliebenen Kryſtalle mit einem etwas beſſeren Syrup übergoſſen oder gedekt und dieſes nach dem jedesmaligen Abfließen ſo oft mit neuem Syrup immer beſſerer Qualität wiederholt, bis der Zuker dadurch hinlänglich gereinigt zurükbleibt, was in der Regel nach der fünften Dekung und binnen 8—14 Tagen der Fall iſt. Der abgelaufene Syrup wird dann ſtets ſo lange zum Deken unreinerer Kryſtalle benüzt, als dieſe dadurch noch weiter gereinigt werden, worauf man ihn ſelbſt wieder zu Zuker einkocht. [3])

Großen Fleiß verwendet man auf die Wiederbelebung der gebrauchten Kohle, was auf die bekannte Weiſe durch Gährung, Behandlung mit Salzſäure, fleißiges Waſchen und durch Ausglühen in ſchmalen ſenkrecht ſtehenden Cylindern geſchieht.

XIV.

Ueber Zukerfabrication; von Hrn. Schüzenbach.

Aus den Annales de Chimie et de Physique. Jun. 1844, S. 243.

Der Rohzuker, der ausländiſche wie der inländiſche, enthält mehr reinen kryſtalliſirten Zuker, als man durch die in den Raffinerien gebräuchlichen Verfahrungsarten daraus gewinnt. In den beſten Zukerſiedereien erhält man wenigſtens um 5 Proc. weniger Raffinade als der Rohzuker reinen Zuker enthält. Daſſelbe gilt von dem aus

3) Dieſes Verfahren iſt in der folgenden Abhandlung näher entwikelt. A. d. R.

Runkelrüben oder Zukerrohr nach den verschiedenen Methoden ausgezogenen Saft.

Der Grund davon ist kein anderer, als daß sich ein großer Theil des krystallisirbaren Zukers in unkrystallisirbaren Zuker oder Melasse verwandelt. Die Ursachen dieses Verlustes sind folgende:

1) zu lange fortgesezes und zu oft wiederholtes Einkochen, welches man mit Zukerauflösungen vornimmt, die mit einer mehr oder weniger beträchtlichen Menge Schleim vermengt sind, welcher während des Kochens die Beweglichkeit der Flüssigkeit vermindert und folglich ihre Berührung mit den heißen Wänden des Gefäßes verlängert;

2) der langsame Gang der Arbeit, wodurch die theilweise Gährung der Zukerlösungen und folglich die Verwandlung eines Antheils krystallisirbaren Zukers in Melasse veranlaßt und begünstigt wird;

3) die überflüssige Anwendung stikstoffhaltiger Substanzen, wie Ochsenblut, die man ohne Nothwendigkeit als Klärungsmittel benuzt und welche auf die Zukerlösungen als Ferment wirken;

4) der Umstand, daß durch diese fehlerhaften Klärmethoden eine große Menge Schaum entsteht, wodurch man Zukerstoff verliert; dieser Schaum wird gewöhnlich wiederholt ausgewaschen, was sehr kostspielig ist und wobei der Zwek doch nur unvollständig erreicht wird;

5) die Anwendung von Formen aus gebranntem Thon, welche bei jedesmaliger Benuzung eine gewisse Menge Zuker absorbiren, der dann beim Waschen der Formen mit Wasser (welches man vornehmen muß, ehe man sie wieder verwendet) verloren geht;

6) das Deken des Zukers mit Thon, um ihn zu entfärben; der Thon, welchen man hiezu benuzt, enthält immer verdorbene organische Stoffe, wenn er auch noch so gut eingeweicht und ausgewaschen worden ist; die Zukerauflösung, welche durch das vom Thon abgegebene Wasser entsteht und mit dem Zuker auf der Oberfläche des Brodes in Berührung ist, dringt zum Theil wieder durch den Klay hinauf und vermischt sich mit dem Thonbrei, welcher der Einwirkung der Luft ausgesezt ist: alle Umstände, welche die Gährung und Zersezung einer Zukerauflösung begünstigen, sind hier also vereinigt, so daß der krystallisirbare Zuker, welcher beim Deken vom Thon absorbirt wurde, vollständig zersezt wird; endlich geht auch beim Herunternehmen der Thonkuchen von den Broden etwas Zuker verloren;

7) überdieß verliert man einen Theil des krystallisirbaren Zukers schon deßhalb, weil es nach den bisherigen Methoden nicht möglich ist, die lezten dem unkrystallisirbaren Zuker beigemengten Antheile krystallisirbaren Zukers zu gewinnen.

Wenn man alle diese Umstände vermeidet, welche theils direct,

theils indirect (durch Verwandlung des kryſtalliſirten oder kryſtalliſirbaren Zukers in Melaſſe) Verluſt verurſachen, ſo kann man in den Zukerſiedereien bis auf ein halbes Procent oder wenigſtens bis auf ein Procent allen kryſtalliſirten oder kryſtalliſirbaren Zuker, welchen der Zukerrohr- oder Runkelrüben-Rohzuker, ſo wie der Zukerrohr- oder Runkelrüben-Saft nach der chemiſchen Analyſe enthält, als feinſten Hutzuker gewinnen.

Zu dieſem Zwek muß man:

1) Zukerauflöſungen, welche noch mehr oder weniger Schleim enthalten, nicht ohne Nothwendigkeit einkochen, in der Abſicht daraus raffinirten Zuker zu machen, ohne zuvor den Rohſtoff durch andere Mittel gereinigt zu haben;

2) die ſchleimigen Zukerauflöſungen in der Art einkochen, daß der darin enthaltene kryſtalliſirbare Zuker ſich nicht verändert, d. h. ſo daß in der eingekochten Maſſe noch wenigſtens 22 bis 24 Proc. Waſſer verbleiben;

3) die Anzahl der abſolut nöthigen Einkochungen ſo viel als möglich vermindern, indem man durch neue Verfahrungsarten den größeren Theil des kryſtalliſirbaren Zukers in Form von Kryſtallen auszieht;

4) die Abſonderung (das Abfließen) des Syrups von den ſchon gebildeten Kryſtallen ſo viel als möglich beſchleunigen, um weniger Veranlaſſung zur Gährung zu geben;

5) die Anwendung jedweder ſtikſtoffhaltigen Subſtanz als Klärungsmittel vermeiden und durch andere Methoden die Zukerauflöſungen zur vollkommenen Klarheit bringen;

6) anſtatt der Formen aus gebranntem Thon Formen von Metall anwenden, und ſtatt des Dekens mit Thon das Deken mit Zukerſyrup einführen;

7) ſo viel als nur immer möglich alle Umſtände vereinigen, welche geeignet ſind, die Bildung von Kryſtallen in ſolchen Syrupen zu begünſtigen, welche durch vorhergehende Kryſtalliſationen bereits geſchwächt ſind und unter den gewöhnlichen Umſtänden keine Kryſtalle mehr geben können.

Durch das neue Verfahren, welches ſeit ſechs Monaten in einigen Rübenzukerfabriken und Raffinerien (in Frankreich) eingeführt iſt, kann man den angegebenen Regeln in jeder Hinſicht entſprechen. [4])

4) Man vergl. Dumas' Bericht über daſſelbe im polytechn. Journal Bd. XCII S. 290. A. d. R.

Um aus dem Rohzuker allen darin enthaltenen kryſtalliſirbaren Zuker in Form des feinſten Hutzukers zu gewinnen, verfährt man folgendermaßen:

Man beginnt damit die Melaſſe zu entfernen, womit die Kryſtalle des Rohzukers verunreinigt ſind, oder womit vielmehr der kryſtalliſirte und in Pulver verwandelte Zukerſtoff vermengt iſt. Der ausländiſche Zuker, wie man ihn auf den europäiſchen Märkten verkauft, enthält nur ſehr ſelten noch ganze Kryſtalle; ſie ſind faſt immer in ein beinahe unfühlbares Pulver verwandelt, entweder durch Mahlen oder in Folge des Lagerns und durch den Transport. Man muß alſo damit anfangen die Kryſtalle wieder herzuſtellen, um ſie auswaſchen zu können, denn die Melaſſe muß daraus hauptſächlich durch das Auswaſchen und nicht durch wiederholtes Kochen (des Klärſels) entfernt werden.

Man ſtellt die Kryſtalle wieder her, indem man ſie in Syrup von geeigneter Qualität auflöſt, welcher in gehörig geleiteten Zukerſiedereien immer vorräthig iſt. Dieſe Auflöſung bewerkſtelligt man ſtets bei einer Temperatur unter 80 Grad Reaumur und unter beſtändigem Umrühren der Maſſe, um jede Veränderung des kryſtalliſirbaren Zukers durch die Wirkung der Wärme unmöglich zu machen.

Nachdem die Auflöſung hinreichend bewirkt iſt, ſchafft man die Maſſe in ein Kryſtalliſirgefäß. Dieſe Kryſtalliſirgefäße müſſen hinſichtlich ihrer Dimenſionen ꝛc. alle Bedingungen vereinigen, um eine regelmäßige Bildung der Kryſtalle zu veranlaſſen, damit man das Auswaſchen derſelben, welches unmittelbar darauf folgen muß, gehörig vornehmen kann.

Nachdem die Kryſtalliſation in einem mehr oder weniger kurzen Zeitraum bewerkſtelligt iſt, bringt man die Maſſe in ſogenannte Reinigungskäſten, in welchen der grüne Syrup ſehr leicht abfließen und die Syrupe, womit man die Kryſtalle auswaſcht (dekt), leztere leicht durchſikern können. Die Dimenſionen ſind ſo, daß ſich die Operationen ohne Schwierigkeiten und ganz regelmäßig ausführen laſſen. Sie ſind mehr lang und breit als hoch; ihr Boden beſteht aus einem beſonderen Drahtgeflechte, welches dem Druk der Kryſtallſchichte vollkommen widerſteht, ohne daß die Zwiſchenräume ſich verſtopfen (ein weſentlicher Umſtand, ohne welchen der beabſichtigte Zwek nicht erreicht werden könnte).

Die gewöhnlichen Formen von demſelben Inhalt ſind 66 bis 82 Centimeter (1′ 12″ bis 2′ 6″ Par. Maaß) hoch, während die Schicht der Kryſtalle in den Käſten nur 21 Centimeter (7″ 9‴) hoch iſt; in dieſen Käſten iſt folglich die Kryſtallſchicht nur ein Viertel oder Fünftel ſo hoch als in einer gewöhnlichen Form. Natürlich muß alſo der

grüne Syrup beſſer abfließen und die Klärſel, womit man dekt, müſſen die Kryſtalle ſehr leicht und ſchnell durchziehen, da die filtrirende Fläche vierzig- bis fünfzigmal größer und andererſeits die zu durchdringende Kryſtallſchicht nur $^1/_4$ bis $^1/_5$ ſo hoch iſt als in den gewöhnlichen Formen.

Nur mittelſt geeigneter Dimenſionen der Reinigungskäſten, die unterhalb mit einem ganz entſprechenden Drahtgeflechte verſehen ſind, und bei regelmäßiger Bildung der Kryſtalle iſt es möglich, das continuirliche Deken mit Zukerſyrup anzuwenden, d. h. dieſelben Klärſel wiederholt als Dekſel zu benuzen.

Durch das continuirliche Deken mit Zukerſyrup gewinnt man beiläufig $^4/_5$ des in den Klärſeln enthaltenen kryſtalliſirbaren Zukers (während das Auswaſchen der Kryſtalle bewerkſtelligt wird) und zwar bloß durch die freiwillige Verdunſtung des Waſſers, welche durch die Form der Käſten, die der Luft eine große Oberfläche darbieten, erleichtert wird.

Auf dieſe Weiſe laſſen ſich die Kryſtalle mit ſehr wenig Koſten auswaſchen und entfärben, weil man faſt ſämmtlicher Einkochungen von Dekſyrup überhoben iſt, die man bei den gewöhnlichen Verfahrungsarten vornimmt, um den kryſtalliſirbaren Zuker daraus zu gewinnen.

Dieſen Umſtänden allein iſt es zuzuſchreiben, daß man mittelſt des neuen Verfahrens (abgeſehen von dem angewandten Klärſel) in Zeit von drei Tagen, ohne ein Verkochen vorzunehmen und mit Heizungs- und Arbeitskoſten, welche kaum erwähnenswerth ſind, 75 bis 80 Proc. gereinigten weißen Zuker aus Colonial- oder Runkelrüben-Rohzuker von der Qualität der vierten Sorte (bonne quatrième) gewinnen kann, während man nach dem gewöhnlichen Verfahren, wobei man noch die Koſten und den Verluſt an Material durch ein Verkochen zu tragen hat, daraus nur 55 bis 60 Proc. in zehn bis zwölf Tagen beim Deken mit Zukerſyrup oder in fünf und zwanzig bis dreißig Tagen beim Deken mit Thon gewinnt.

Nachdem man wie geſagt in drei Tagen 75 bis 80 Proc. weißen Zuker aus Rohzuker der vierten Sorte erhalten hat, befindet ſich der Ueberſchuß von 10 bis 15 Proc. reinen Zukers, welcher noch zu verarbeiten iſt, in dem Syrup, der nun zu unrein geworden iſt, als daß man ihn zum Auflöſen einer anderen Partie Rohzuker verwenden könnte. Man kann aus dieſem Syrup jedoch den Zuker in reinem Zuſtande gewinnen, indem man ſich ganz an die bereits mitgetheilten Vorſchriften hält, nämlich das Einkochen nur ſo weit treibt, daß die verkochte Maſſe noch 22 bis 24 Proc. Waſſer enthält und ſie dann in Gefäßen kryſtalliſiren läßt, worin man eine hinreichend

hohe Temperatur lange genug unterhalten kann, um regelmäßige, große und harte Krystalle zu gewinnen. Nach dem Krystallisiren läßt man den grünen Syrup abfließen und nimmt dann wie oben angegeben das Auswaschen der Krystalle mittelst continuirlichen Dekens mit Zukersyrup vor. Der grüne Syrup, welcher nun nichts anderes ist, als eine an krystallisirbarem Zuker beinahe erschöpfte und mit vielen fremdartigen Stoffen vermengte Mutterlauge, wird noch einmal auf dieselbe Art eingekocht, worauf man ihn in große Cisternen füllt, um ihn krystallisiren zu lassen.

Es ist unerläßlich, längere Zeit über eine mehr oder weniger hohe Temperatur zu unterhalten, um aus einem schon verkochten Syrup, welcher durch vorhergehende Krystallisationen fast erschöpft und mit einer großen Menge schleimiger Stoffe vermengt ist, noch regelmäßig gebildete Krystalle zu gewinnen. Solcher Syrup enthält nämlich bloß noch etwa den dreißigsten Theil des krystallisirbaren Zukerstoffs, welcher sich im verarbeiteten Rohzuker befand, hingegen noch alle Unreinigkeiten desselben. Wird ein solcher Syrup zu stark eingedampft und einer niedrigen Temperatur ausgesezt, so können sich die Atome des krystallisirbaren Zukers nicht mehr einander nähern und zu Krystallen vereinigen; sie gehen gleichsam in der Masse verloren, welche dann wie Vogelleim aussieht, und wenn sich später durch günstige Umstände noch Krystalle bilden, bleiben sie ganz klein. Aus diesem Grunde muß man steinerne und gegen die Einwirkung der Luft geschüzte Cisternen anwenden, um Syrupe zur Krystallisation zu bringen, die in Formen oder andere kleine Gefäße gefüllt, nichts mehr geben würden. Nach dem Krystallisiren nimmt man die Masse aus den Cisternen, läßt den grünen Syrup abfließen und wascht dann die erhaltenen Krystalle auf dieselbe Art aus, wie wir es oben angeben haben.

Rohzuker, ausländischen oder inländischen, dessen Krystalle hinreichend conservirt blieben, unterwirft man unmittelbar der Reinigung durch das continuirliche Deken mit Zukersyrup und ohne vorläufige Wiederherstellung der Krystalle. Man erhält dann bei seiner Bearbeitung keine grünen Syrupe; die Deksyrupe aber, welchen schon zu viel krystallisirbarer Zuker entzogen ist und die zu unrein sind, als daß sie sich in der Folge noch vortheilhaft zum Deken verwenden ließen, behandelt man wie den grünen Syrup von Zuker, womit die Wiederherstellung der Krystalle vorgenommen wurde.

In der Regel soll man jedoch zum Raffiniren nach dem neuen Verfahren nur vorläufig gereinigten Zuker verwenden, welcher in der Qualität dem besten gedekten Colonialzuker gleichkommt. Nachdem aller anfänglich im Rohzuker enthaltene Schleim entfernt ist,

läßt er ſich ſehr leicht nach der neuen Methode raffiniren, d. h. in Form von Broden bringen, wie man ſie im Handel verlangt.

Man verfährt dabei folgendermaßen: man löſt den gereinigten Zuker in Waſſer auf; die Auflöſung, welche die geeignete Dichtigkeit haben muß, erhizt man bis zum Sieden; man filtrirt ſie dann durch eine hohe Schichte gekörnter Knochenkohle, um den in der Flüſſigkeit ſuspendirten Staub abzuſondern. Der jezt vollkommen klare (helle) Syrup wird, ohne daß er der bekannten ſogenannten Klärung unterzogen wurde, wie gewöhnlich verkocht, wobei man keine Veränderung deſſelben zu befürchten hat, weil die Flüſſigkeit keinen Schleim enthält. Nach beendigtem Verkochen bringt man den Zuker im ſogenannten Wärmer (der unter die Siedepfanne geſtellten kupfernen Pfanne mit Dampfheizung), falls man im luftverdünnten Raum einkocht oder im Kühler, wenn man unter atmoſphäriſchem Druk einkocht, auf die fürs Körnen ſchikliche Temperatur und ſchreitet dann wie gewöhnlich zum Füllen.

Man füllt aber nicht in Formen aus gebranntem Thon, ſondern in ſolche aus Eiſenblech (Schwarzblech), die mit einem ſehr glatten Firniß (vernis très-uni) überzogen ſind, welcher der Hize widerſteht und ſich vom Blech nicht abſchuppt.

Das Abfließenlaſſen des grünen Syrups, ferner das Holen und Stirren wird wie gewöhnlich ausgeführt; um die Brode vollkommen weiß zu machen, dekt man ſie aber nicht mit naſſem Thon, ſondern mit farbloſem Klärſel, welches lediglich eine in der Kälte geſättigte Auflöſung von ganz reinem Zuker in reinem Waſſer iſt.

Die Vorurtheile gegen die Anwendung des Klärſels zum Weißmachen des Zukers ſind unbegreiflich; denn dekt man die Brode mit naſſem Thon, ſo wird die Entfärbung ebenfalls durch Klärſel bewirkt, welches entſteht, indem das vom Thon abgegebene Waſſer Zuker auflöſt. Der Unterſchied beſteht bloß darin, daß in dieſem Falle die geſättigte Zukerauflöſung in der Form ſelbſt unter ſehr nachtheiligen Bedingungen erzeugt wird, während man im anderen Falle das Klärſel außerhalb der Form unter den beſtmöglichen Bedingungen direct bereitet.

Das Kryſtalliſiren, Abfließenlaſſen des grünen Syrups, Deken mit Klärſel und hinreichende Abfließenlaſſen der Dekſyrupe kann man in ſieben bis acht Tagen ausführen; man löſcht dann die Brode, ſchlägt die noch feuchten Spizen ab und macht dafür neue Spizen mittelſt einer ſehr einfachen Maſchine; hierauf kehrt man die Brode um, läßt ſie in dieſer Stellung vierundzwanzig Stunden lang und troknet ſie dann in drei bis vier Tagen in einer Trokenſtube mittelſt eines ſehr ſtarken Luftſtroms aus, deſſen Temperatur jedoch niemals

35 Grade Reaumur überschreiten darf, und diesen Temperaturgrad gibt man ihm auch nur während der ersten vierundzwanzig Stunden.

Die ganze Arbeit des Raffinirens von dem Augenblik angefangen, wo man den gereinigten Zuker auflöst bis zum Einpapieren, läßt sich regelmäßig in vierzig bis fünfzig Tagen durchmachen und beendigen.

Das einzige Product dieser Behandlungsweise des Rohzukers, wenn sie gut geleitet wird, ist immer und unwandelbar raffinirter Zuker erster Qualität, so weiß und rein wie der feinste Hutzuker. Die Bildung des Korns, welches das Publicum bald klein bald groß verlangt, hängt von der Geschiklichkeit des Arbeiters ab. Der grüne Syrup wird als Klärsel benuzt, um den Zuker in den Kästen zu reinigen. Er sezt darin, wie wir gesehen haben, fast allen seinen krystallisirbaren Zukerstoff ab und kommt also unmittelbar als gereinigter Zuker zum Raffiniren. Dieß ist der Grund, weßwegen man bei dem neuen Verfahren keine andere Qualität von raffinirtem Zuker, als feinsten Hutzuker erhält, wobei man überdieß den größeren Theil der gewöhnlichen Kosten und alle diejenigen Auslagen erspart, welche die fast endlose Verarbeitung der geringen Producte nach der bisher befolgten Methode veranlaßt; sie werden vermieden, ohne daß andere Kosten dafür entstehen.

Der Saft von Zukerrohr oder Runkelrüben muß, nachdem er auf gewöhnliche Weise in Klärsel oder einzukochenden Syrup verwandelt ist, so eingekocht werden, daß noch 22 bis 24 Procent Wasser in der Masse zurükbleiben, um jede Veränderung desselben durch einen höheren Temperaturgrad zu vermeiden. Die eingekochte Masse füllt man in Krystallisirgefäße von wenigstens 8 bis 10 Hectoliter Inhalt. Man befolgt in Allem was die Krystallisation und das Auswaschen betrifft, dasselbe Verfahren, wie es oben für die Behandlung von Rohzuker vorgeschrieben wurde, dessen Krystalle man wieder herstellen muß. Die grünen Syrupe behandelt man wie die einzukochenden Syrupe, um erstes Product zu erhalten. Die Dekſyrupe werden angewandt wie es oben auseinandergesezt wurde, wo von der Reinigung des Rohzukers die Rede ist; man befolgt im Allgemeinen, um aus Syrupen den Zuker zu gewinnen, denselben Gang. Man erhält das erste Product reinen Zukers in vier Tagen, von dem Zeitpunkt gerechnet, wo man das Zukerrohr oder die Runkelrüben ausgepreßt hat, das zweite Product zwei Tage später und am achten oder neunten Tage das dritte Product; also in neun Tagen drei Viertel des im Rohr- oder Rübensaft enthaltenen reinen Zukers. Wir haben schon oben gesagt, daß vierzig bis fünfzig Tage erforderlich sind, um den reinen (krystallisirten) Zuker für den Handel

in Brode des feinſten Hutzukers zu verwandeln. Bei dieſer neuen Behandlungsweiſe ſind die Koſten nicht größer, ſondern eher geringer als bei dem gewöhnlichen Verfahren. Man erhält an Gewicht wenigſtens eben ſo viel Product, aber anſtatt ordinären Rohzukers bekommt man raffinirten Zuker erſter Qualität.

XV.

Ueber das Chromo-Cyanotyp, ein neues photographiſches Verfahren; von Robert Hunt.

Aus dem Philosophical Magazine, Jun. 1844, S. 435.

Das neue photographiſche Verfahren nenne ich „Chromo-Cyanotyp" zur Unterſcheidung von Herſchel's Cyanotypverfahren, womit es viele Aehnlichkeit hat.

Bekanntlich verändert ſich das doppeltchromſaure Kali ſehr leicht unter dem Einfluß des chemiſchen Princips der Sonnenſtrahlen. Bei der lezten Verſammlung der British Association machte ich das Chromatyp[5]) bekannt — ein Verfahren, wobei eine Miſchung von doppeltchromſaurem Kali und ſchwefelſaurem Kupfer als photographiſches Material angewandt wird. Bei dem Verfahren, welches ich nun mittheile, wird das doppeltchromſaure Salz in Verbindung mit eiſenblauſaurem Kali (Blutlaugenſalz) angewandt.

Man ſezt zu einer Unze einer geſättigten Auflöſung von doppeltchromſaurem Kali eine halbe Unze einer geſättigten Auflöſung von eiſenblauſaurem Kali, welche eine halbe Drachme des Salzes enthält. Die Auflöſungen werden beim Vermiſchen dunkelbraun, ohne daß ein Niederſchlag entſteht. Mit dieſer Miſchung überſtreicht man eine Seite eines Blattes Briefpapier und troknet es am Ofen. Auf ſo vorbereitetem Papier erhält man auf dem gewöhnlichen Wege ein Bild und zwar ein ſehr ſchwaches negatives. Dieſes Papier iſt nicht ſo empfindlich, daß es in der camera obscura afficirt werden könnte, aber im Sonnenſchein kann man ſich ſchöne Copien von Kupferſtichen damit verſchaffen. Die Sonnenſtrahlen üben auf dieſes Papier (wie auf die beim Chromatypverfahren angewandte Verbindung von doppeltchromſaurem Kali mit ſchwefelſaurem Kupfer) zwei beſondere Wirkungen aus, ſie bräunen das Papier anfangs und bleichen es dann ziemlich ſchnell.

Das wie angegeben erhaltene ſehr ſchwache negative Bild verwandelt ſich, wenn man es in eine verdünnte Auflöſung von ſchwefel-

5) Polytechn. Journal Bd. XC S. 413.

saurem Eisenoxydul (Eisenvitriol) taucht, sogleich in ein positives; die Schatten entstehen nämlich durch einen Niederschlag von Berlinerblau, welches in reichlicherer Menge auf denjenigen Stellen entsteht, welche beschattet waren, als denjenigen worauf die Sonne mehr einwirkte. Das Bild ist jedoch etwas undeutlich, schaut man aber durch das Papier, so überzeugt man sich, daß es allenthalben unversehrt ist. Wenn man statt des Eisenoxydulsalzes schwefelsaures Eisenoxyd anwendet, so erhält man ein sehr intensives blaues negatives Bild. In diesem Falle schlägt sich Berlinerblau auf den Stellen des Papiers nieder, welche von der Sonne beschienen waren. Die lichteren Stellen dieser Photographien sind anfangs gelb, und läßt man sie in diesem Zustande, so können sie blau werden; taucht man sie aber einige Minuten in eine Auflösung von kohlensaurem Natron, so verschwindet die gelbe Farbe und das Bild ist ein weißes und intensiv blaues.

Solche Bilder lassen sich natürlich nicht als Originale benuzen, um Copien davon zu machen, weil sie nicht durchsichtig sind.

Die verschiedene Wirkung der zwei Eisensalze ist merkwürdig und schwer zu erklären. Man sollte glauben, daß das auf dem Papier verbreitete eisenblausaure Kali einige Veränderung erleidet, so daß es das schwefelsaure Eisenoxydul bei langem Verweilen im Sonnenschein nicht mehr niederzuschlagen vermag; ich konnte jedoch mit diesem Salz allein auf diesem Wege immer nur ein Bild des das Papier verdunkelnden Körpers erhalten; daraus schließe ich daß das doppeltchromsaure Kali lediglich die Veränderung des eisenblausauren Salzes beschleunigt. Papier welches bloß mit eisenblausaurem Kali überzogen ist, wird gerade so afficirt, wenn man es in eine Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxyd taucht. In beiden Fällen schlagen die unveränderten Stellen des Bildes Berlinerblau nieder, so daß wir in dem einen Falle ein positives Bild auf der rechten Seite des Papiers haben und in dem anderen Falle ein positives Bild auf der linken Seite des Papiers.

Falmouth am 8. Mai 1844.

XVI.

Das Energyatyp, ein neues photographisches Verfahren; von Robert Hunt.

Aus dem Athenaeum vom 1. Jun. 1844.

Die bis jezt bekannten Verfahrungsarten, durch welche man eine zum Fixiren der Camera-obscura-Bilder hinreichend empfindliche Schicht auf Papier erhält, erheischen ein sehr vorsichtiges und geschiktes Manipuliren; den Personen, welche mit den Feinheiten dieser Operation nicht vollkommen vertraut sind, mißglüken daher häufig ihre Versuche. Folgende Vorschrift, welche sich auf den ersten Blik durch ihre außerordentliche Einfachheit empfiehlt, lieferte mir immer sehr gute Resultate.

Man wählt gutes Briefpapier, welches man mit folgender Auflösung überzieht:

gesättigte Auflösung von Bernsteinsäure	2 Drachmen.
Schleim von arabischem Gummi	½ —
Wasser	1½ —

Nachdem das Papier troken ist, überzieht man es einmal mit einer Auflösung von einer Drachme salpetersaurem Silber in einer Unze destillirtem Wasser. Hierauf troknet man das Papier im Dunkeln und es kann dann angewandt werden; dasselbe läßt sich in einer Mappe beliebig lange aufbewahren und zu jeder Zeit in die Camera obscura bringen. So vorbereitetes Papier ist rein weiß und behält diese Farbe bei, was ein großer Vortheil ist. Nach meinen bisherigen Erfahrungen muß man das nach dieser Methode vorbereitete Papier je nach der Intensität des Sonnenlichts zwei bis acht Minuten lang in der Camera obscura lassen; nach einigen Resultaten bin ich dessenungeachtet zu der Annahme geneigt, daß wenn einmal die Verhältnisse der anzuwendenden Substanzen zwekmäßig bestimmt sind, eine viel kürzere Zeit dazu hinreichen dürfte.

Wenn man das Papier aus der Camera obscura nimmt, bemerkt man darauf keine Spur des Bildes, welches nun zum Vorschein gebracht werden muß. Man macht hiezu ein Gemisch von einer Drachme einer gesättigten Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul (Eisenvitriol) mit zwei bis drei Drachmen Schleim von arabischem Gummi. Mit dieser Auflösung bestreicht man die Oberfläche des Papiers mittelst einer breiten und flachen Bürste im Verlauf einiger Secunden rasch und gleichförmig; die bisher unsichtbaren Bilder kommen allmählich aber doch ziemlich schnell zum Vorschein

und man erhält ein schönes negatives Lichtbild. Sobald der Effect ganz entsprechend geworden ist, muß man die Eisenauflösung beseitigen, was mittelst eines mit reinem Wasser getränkten weichen Schwammes geschieht. Man taucht sodann das Bild eine kurze Zeit über in Wasser, worauf man es dauernd fixiren kann, indem man es mit Ammoniak behandelt; noch besser eignet sich hiezu vielleicht eine Auflösung von unterschwefligsaurem Natron, nur muß man in lezterem Falle das Papier nachher sorgfältig von diesem Salze reinigen. Nachdem das Bild so erzeugt ist, kann man leicht davon auf gewöhnliche Weise eine correcte positive Copie machen, wobei die Lichter und Schatten der Natur entsprechend sind; man benuzt hiezu die oben angegebene Vorbereitung des Papiers mit Versteinsäure und Silberlösung.

Die Vortheile dieses neuen Verfahrens Lichtbilder auf Papier darzustellen, sind im Vergleich mit dem bisher gebräuchlichen nicht unbedeutend; Reisende können das so vorbereitete Papier bis zu dem Augenblik aufbewahren, wo sie Anwendung davon machen wollen; auch bedarf es gar keiner weiteren Vorbereitung ehe man es in die Camera obscura bringt; dann kann man es wieder aufbewahren, bis sich eine günstige Gelegenheit darbietet um das Bild zu beleben was auf die einfachste Weise und mit einer Substanz geschieht, die man sich überall verschaffen kann. [6])

Falmouth am 27. Mai 1844.

XVII.

Ueber Photographie; von Dr. Heeren.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover. 1844, 2tes Heft.

Wer sich je mit der Darstellung von Lichtbildern beschäftigte, kennt die Schwierigkeit, welche darin liegt, die während der Operation vorhandene Helligkeit richtig zu schäzen, um darnach die Zeitdauer der Einwirkung des Lichtes zu reguliren. Zwar macht hierin, wie in so tausend andern Dingen, Uebung den Meister; und einem geübten Photographen, der stets in einem und demselben Locale arbeitet, wird die Taxirung der Helligkeit nicht leicht fehlschlagen. Unter ungewöhnlichen Umständen aber, so beim Operiren an einem ungewohnten Orte, z. B. in einem Zimmer, oder zu einer ungewohn-

6) Robert Hunt nimmt an, daß alle photographischen Erscheinungen durch den Einfluß des chemischen Princips der Sonnenstrahlen hervorgebracht werden, welches er als einen besonderen Bestandtheil der Sonnenstrahlen betrachtet und Energia nennt; dieß erklärt seine Benennung des neuen photographischen Verfahrens. A. d. R.

ten Tageszeit, arbeitet auch der Geübteste unsicher. Weniger geübte Personen aber finden in der Schäzung der Helligkeit eine der größten Schwierigkeiten.

Es ist neuerdings von Lipowitz in den Poggendorff'schen Annalen eine Methode bekannt gemacht, welche sich auf die Eigengenschaft des Auges gründet, die Oeffnung der Pupille zu verkleinern, wenn die Helligkeit größer wird. Er kleistert auf einen kleinen Spiegel einen schmalen Papierstreif, auf welchem acht schwarze runde Punkte von verschiedener Größe angebracht sind, betrachtet in dem Spiegel sein Auge und sucht jenen der Punkte auf, welcher in Größe mit der Pupille übereinstimmt. Je kleiner der Punkt, um so größer die Helligkeit. Es gibt dieses Verfahren allerdings einen ungefähren Anhaltspunkt; allein schon bei jenen Helligkeitsgraden, welche dem Photographen am bequemsten sind, ist der Durchmesser der Pupille eines gesunden Auges so klein, daß eine auch nur annähernd genaue Messung, wenigstens auf die angegebene Art, mittelst des Spiegels, wie sich ein Jeder durch einen Versuch überzeugen wird, fast zu den Unmöglichkeiten gehört.

Bei meinen Bemühungen, die verschiedenen Operationen bei Erzeugung Daguerre'scher Lichtbilder auf möglichst sichere, unfehlbare Verfahrungsarten zurükzuführen, hat sich das folgende höchst einfache Photometer als sehr sicher und bequem bewährt. Es beruht auf der längst bekannten Eigenschaft des Chlorsilbers (Hornsilbers) durch Einwirkung des Lichtes seine ursprünglich weiße Farbe in Violettgrau umzuändern. Weißes Schreibpapier wird auf die sogleich folgende Art mit Chlorsilber imprägnirt, und während die jodirte Platte in der Camera obscura die Einwirkung des Lichtes erfährt, im Freien neben dem Object der Tageshelle dargeboten. Sobald die graue Farbe in gewissem, durch Versuche auszumittelndem Grade hervorgekommen ist, schließt man die Camera obscura. Es handelt sich demnach besonders darum, den Augenblik zu erkennen, wo die Farbe des Chlorsilber-Papiers einen festgesezten Grad erreicht hat. In dieser Absicht legt man ein Stükchen des Papiers von der Größe eines Groschens auf eine mit gewöhnlicher Wasserfarbe grau bemalte Fläche und wartet den Augenblik ab, wo das Grau des Papiers mit dem der Unterlage genau übereinkommt, was sich mit Leichtigkeit erkennen läßt. Als Unterlage dient am besten ein kleines, mit dem grau gemalten Papier beklebtes Brettchen, auf welchem ein Stük Spiegelglas dergestalt scharnierartig befestigt ist, daß man es auf- und nieder klappen kann, um das Chlorsilber-Papier an die Unterlage fest anzudrüken. Das ganze Instrument kann man bequem in der Westentasche bei sich führen. Die angemessene Farbe des Papiers

muß freilich durch einige Versuche ermittelt werden. Man arbeite zu dem Ende nach der Uhr, exponire aber zu gleicher Zeit das mit einem Stük Chlorsilber-Papier versehene Photometer dem Lichte. Ist nun ein Bild recht gut gelungen, so daß die dazu gebrauchte Zeit als der Helligkeit entsprechend angenommen werden darf, so suche man die Farbe des Chlorsilber-Papiers, sowohl der Dunkelheit als auch dem Farbentone nach, in Wasserfarbe aufs Genaueste zu copiren; und benuze dann das so bemalte Papier als Unterlage.

Zubereitung des Chlorsilber-Papiers.

Man bereite eine Auflösung von krystallisirtem salpetersaurem Silber in der fünffachen Menge destillirten Wassers, schütte die Auflösung in ein Bierglas, und lege eine Portion des in Stüke zerschnittenen Papiers hinein. Feines, möglichst weißes Schreibpapier, am besten Maschinenpapier, hat sich als besonders brauchbar bewährt. Nachdem die Papierstüke etwa $^1/_2$ Stunde in der Silberauflösung gelegen und sich damit durch und durch befeuchtet haben, nimmt man sie mit Hülfe eines hölzernen oder gläsernen Stäbchens einzeln heraus, läßt die anhängende Silberlösung abträufeln und bringt sie sofort in ein zweites, mit gesättigter Kochsalzlösung gefülltes Glas, worin sie ebenfalls $^1/_2$ Stunde verbleiben. Nach Verlauf dieser Zeit gießt man das Salzwasser ab, gibt destillirtes Wasser wieder darauf und spült so noch einigemal das Papier ab, worauf man es zwischen weißem Löschpapier preßt und troknet. Die ganze Bereitung muß durchaus Abends bei Kerzenlicht geschehen; auch muß das Papier sorgfältigst vor dem Licht geschüzt aufbewahrt, und das Einlegen der klein geschnittenen Stükchen in das Photometer in einer nicht zu hellen Eke des Zimmers geschehen.

Bei sehr zahlreichen Versuchen unter den verschiedenartigsten Verhältnissen, theils im hellen Sonnenschein, theils Abends im Schatten bei Sonnenuntergang, theils im Zimmer u. s. w. hat sich mir dieses Photometer als durchaus zuverlässig bewährt.

Sollte die Zubereitung des Chlorsilber-Papiers dem Einen oder Andern als zu mühsam erscheinen, so kann dasselbe von dem Laboranten der höheren Gewerbeschule zu Hannover, Hrn. Nicolai, der es unter meiner Aufsicht anfertigt, bezogen werden. Auch zur Unterlage dienendes grau gemaltes Papier wird er auf Verlangen dabei liefern, wobei indessen zu bemerken, daß die Intensität der Farbe sich auf die Jodirung mit Jod und Bromjod (Liqueur Ninet) bezieht.

XVIII.

Ueber Galvanoplastik; von Ferdinand Werner. [7])

Apparate zur Erzeugung der galvanischen Ströme. — Werner arbeitet fast stets mit einem einfachen constanten Apparate, ohne besondere Batterie, für kleinere Gegenstände nach Art der bekannten Apparate von Kobell, Boquillon u. s. w. eingerichtet, wo die Zinkplatte und die Schwefelsäure durch ein mit Blase überspanntes Gefäß von dem in der Metalllösung befindlichen zu überziehenden Gegenstand getrennt ist, so daß also lezterer selbst als Glied der Kette fungirt; für größere Gegenstände wird die Metalllösung in ein hölzernes, mit Wachs gekochtes Gefäß gebracht, und nun mit einem leitenden Rahmen von Kupferblech, der über demselben angebracht ist, durch Drähte oder Blechstreifen und Klemmen einerseits das Original leitend verbunden, welches in der Flüssigkeit schwebend erhalten wird, andererseits ein oder mehrere Becher von Thon, unten mit Blase überbunden, in welche man ein Stük Zink (mit dem Rahmen leitend zu verbinden) und verdünnte Schwefelsäure bringt. Auch diese Becher werden frei aufgehängt, so daß sie nur wenig von den zu behandelnden Originalen abstehen. Ihre Zahl richtet sich nach der Größe der Gegenstände, und die Oberfläche alles Zinks soll wo möglich der Oberfläche der abzubildenden Gegenstände gleich seyn. In jedem Falle werden aber alle diese Becherelemente einzeln eingefangen und mit dem Rahmen verbunden und nicht zu einer Batterie vereinigt. Bei hohlen Gegenständen füllt man die Höhlung mit der Metallauflösung, hängt einen solchen Becher mit Zink hinein und schließt die Kette. Wo es die Art des Gegenstandes oder das sehr positive Material desselben nicht zuläßt, ihn selbst als Glied der Kette zu behandeln, da bedient sich W. einfacher Daniell'scher Elemente, wo möglich nur eines einzigen (und bei Anwendung mehrerer wieder so, daß jedes für sich mit dem Original verbunden wird), bringt die Metalllösung wieder in einen Trog, hängt die Originale frei in der Flüssigkeit auf, verbindet sie mit dem Zink des Elements, und andererseits wird eine Metallplatte — am besten aus demselben Metall, welches sich niederschlagen soll — von einer dem Gegenstand angemessenen Größe eingetaucht und mit dem Kupfer des Elements

7) Aus dem Werke „die Galvanoplastik in ihrer technischen Anwendung; von Ferdinand Werner, Vorsteher der Petersburger galvanoplastischen Anstalt. Petersburg 1844. 8."

verbunden. In diesem Fall soll die Metallauflösung nicht so concentrirt seyn, wie im vorigen.

Galvanotypie. — Ueber die Verfertigung der zu copirenden Formen aus nicht metallischen Substanzen theilt Werner mehrere praktische Bemerkungen mit.

Eine Gypsform wird auf folgende Art gemacht: man umgibt das Modell mit einem Papierrande und bestreicht dasselbe mit einer Mischung von in Wasser aufgelöster Seife, der man etwas feines Oehl zugesezt hat; man bringt hierauf etwas Wasser in ein Beken mit Ausguß, sezt nach und nach den Gyps zu und gießt das über demselben stehende Wasser ab. Im Gypse bleibt hinreichende Flüssigkeit, um die Mischung bewerkstelligen zu können. Sobald selbige, durch Schlagen mit einem metallenen Löffel, vollständig erreicht ist, so streicht man mit einem Pinsel aus Kamelhaaren eine kleine Quantität flüssigen Gyps auf alle Theile des Modells, um die Luftbläschen zu vertreiben, und gießt endlich ein hinlängliches Quantum Gyps hinzu, um der Form die gehörige Dike zu geben. Es ist nöthig, ehe der Gyps erstarrt, die Form zuweilen sanft anzustoßen, damit die etwa noch vorhandenen Luftbläschen aufsteigen. Nachdem man die Form von dem Modell abgelöst hat, so wird dieselbe entweder an der Luft, oder in einem warmen Ofen getroknet; man muß dafür sorgen, daß der Ofen nicht zu warm sey, weil sonst der Gyps leicht zerfällt; am sichersten und besten ist es immer, an der Luft zu troknen.

Gypsformen, so wie die aus solchen Stoffen gemachten, welche durch Eintauchen in Flüssigkeiten leiden oder sich auflösen würden, müssen in Wachs, welchem etwas Terpenthin zugesezt ist, getränkt werden. Ehe eine Gypsform in das geschmolzene heiße Wachs gesenkt wird, muß dieselbe vorher in einem heißen Ofen stark erwärmt werden, denn wollte man die kalte Form in das heiße Wachs tauchen, so würde selbige entweder ganz zerspringen, oder doch starke Risse bekommen, was man in jedem Fall vermeiden muß. Man muß gleichfalls sehr vorsichtig seyn, die Form, sobald dieselbe aus dem heißen Wachs herausgenommen ist, nicht an einen kalten Ort zu bringen oder dem Luftzug auszusezen, weil sonst ebenfalls Risse entstehen. Man nehme übrigens weißes und nicht gelbes Wachs. Nach dem Eintauchen läßt man das überflüssige Wachs ablaufen und wischt dann die Form sorgfältig mit Baumwolle ab.

Für sehr scharfe Abdrüke kleinerer Gegenstände ist Stearin, besonders aber eine heiße Mischung von Stearin und fein gesiebtem Gyps sehr brauchbar. Für größere Dinge eignet sich Stearin durchaus nicht, da es bedeutend schwindet und Risse bekommt.

Medaillen kann man sehr gut in einer leichtflüssigen Legirung

von 8 Wismuth, 5 Blei und 3 Zinn auf folgende Art copiren: man befestigt in ein Stük Holz die abzuformende Medaille, jedoch so, daß sie etwas herausſteht; hierauf legt man in eine etwa 5 Zoll hohe, mit nach einwärts gebogenen Rändern verſehene Büchſe, ein Stük glattes Papier und gießt einen Tropfen Oehl darauf; die Legirung, welche man ſobald ſie geſchmolzen iſt, vom Feuer nehmen muß, gießt man nun in die Büchſe und rührt ſelbige mit einem Kartenblatt ſo lange um, bis das Metall erſtarren will. Man hält nun das Holz, auf dem die Medaille befeſtigt iſt, feſt in der Hand und ſtößt es leicht und ſenkrecht auf das Metall.

Um nicht metalliſche Formen leitend zu machen, werden ſie bekanntlich mit Graphitpulver eingerieben. Gypsformen werden dazu zwekmäßig vorbereitet, wenn man ſie erſt mit etwas Terpenthin beſtreicht und troken läßt.

Ueber die Verbindung der Formen mit den Leitungsdrähten bemerkt Werner, daß es, wo viele Münzen u. dergl. auf einmal nachzubilden ſind, ſehr zwekmäßig iſt, alle auf eine Metallplatte zu legen, welche mit dem Leitungsdrahte verbunden iſt; man gießt nun alle Zwiſchenräume mit einer Miſchung aus Wachs, Terpenthin und etwas Gyps aus, beſtreicht auch die Rükſeite der Platte mit Wachs und macht zulezt die Ausfüllungsmaſſe der Vorderſeite durch Graphit leitend. So bekommt man eine galvanoplaſtiſche Kupferplatte, welche alle Hohlformen neben einander enthält. — Um bei Metallformen das zu feſte Zuſammenwachſen der Copie zu verhüten, muß man die Form vorher mit etwas Fett beſtreichen, welches man ſorgfältig wieder abwiſcht, oder auch leicht vergolden.

Größere Gypsformen umgibt man mit einem Rande von Tabaksblei, an welchen die Leiter (deren Zahl ſich nach der Größe des Gegenſtandes richtet) befeſtigt werden. Bleileiter ſind für größere Gegenſtände vorzuziehen. Bei Formen, welche aus mehreren Theilen zuſammenzuſezen ſind, iſt es ſehr gut, zwiſchen die Fugen etwas dünnes Blei zu legen.

Die anzuwendende Auflöſung von Kupfer iſt in der Regel eine ganz concentrirte Auflöſung von Kupfervitriol, welche man durch Einhängung von Kryſtallen oder Anwendung einer kupfernen Polplatte immer concentrirt erhält. Eiſen und Zink laſſen dagegen, weil ſie durch die freiwerdende Schwefelſäure zu ſtark angegriffen werden, nur die Anwendung von Cyankupfer zu. Die vom Verf. angewendeten Apparate ſind oben beſchrieben. Das Zink kommt in ein Gemiſch aus 2—5 Th. Schwefelſäure und 98—95 Th. Waſſer, welches man bei längeren Proceſſen von Zeit zu Zeit erneuert. Hat

sich die Form erst mit einer dünnen Kupferschicht überzogen, so kann man dann durch Anwendung eines Gemisches von 5 Th. Salpetersäure und 95 Th. Wasser den weitern Fortgang ohne Nachtheil beschleunigen. Der Anfang muß aber allemal durch möglichst schwache Ströme gemacht werden. — Werner will gefunden haben, daß das mit Anwendung besonderer Batterien erlangte Kupfer stets spröder ist, als das in einfachen constanten Apparaten erzeugte. Ist das Kupfer nicht vom Anfang an schön rosenroth, so wird der Versuch kaum gelingen.

Bei galvanoplastischer Nachbildung gestochener Kupferplatten bedient sich der Verf. eines Trogs, welcher mit Kupfervitriollösung gefüllt ist und worin sich die Originalplatte und die als Anode dienende, am besten aus galvanisch reducirtem Kupfer bestehende Kupferplatte aufrecht einander gegenüber befinden, getrennt durch einen mit Flanell bespannten Rahmen. Die Originalplatte wird vorher gehörig gereinigt (aber ohne Säure) und ganz schwach versilbert. Man kann auch, bei einiger Uebung, von der Originalplatte einen Abdruk in einer Mischung von Stearin und Gyps nehmen, diesen durch Graphit leitend machen und dann galvanoplastisch copiren. Dem Buche von W. ist ein sehr gelungener Abdruk einer auf diese Art erhaltenen Platte beigegeben.

Ueber die Kobell'sche sogenannte Galvanographik bemerkt Werner Folgendes: die Kupferplatte wird mit Kohle fein geschliffen, mit Leder polirt und dann sehr stark versilbert; eine silberplattirte Kupferplatte wäre noch vorzuziehen. Eisenoxyd, Oker, Kasseler-Braun oder Kohks werden nach Art der Oehlfarben mit in Terpenthin aufgelöstem Wachs abgerieben; denselben wird so viel Dammara-Firniß zugesezt, als nöthig ist, daß die Farbe auf Glas matt auftrokne; da es durchaus nöthig ist, daß die Farbe sowohl an der Silberplatte festhafte, als auch im Wasser und im Kupfervitriol unauflöslich sey, so darf man nicht zu viel Dammara-Firniß hinzuthun. Das Bild wird in einer der genannten Farben, die mit Terpenthin, in welchem sich etwas aufgelöstes Wachs befindet, weiter behandelt werden, und in Tuschmanier so gemalt, daß die blanken Stellen der Platte die höchsten Lichter hervorbringen. Alle Schattenstellen werden stärker aufgetragen, ja man ist zuweilen noch genöthigt, mit fetten Oehlfarben die tiefen Schatten zu malen. Sobald das Bild fertig gemalt und troken ist, streut man ganz fein gesiebten Graphit darauf, den man mit einem langhaarigen, sehr weichen Pinsel auf das Bild anreibt, und die Platte alsdann mit demselben weichen Pinsel sorgfältig reinigt. Sie wird dann wie gewöhnlich galvanoplastisch copirt.

Galvanographie. — W. hat außerordentlich schöne Resultate mit der galvanischen Aezung (Galvanokaustik) erhalten. Er überzog die Platte mit Aezgrund, fertigte die Zeichnung mit der Radirnadel und brachte dann die auf der Rükseite mit Wachs bedekte Platte in den galvanoplastischen Apparat, aber natürlich so, daß er sie mit dem Kupferpole verband. Nach höchstens 3 Minuten muß man die Verbindung aufheben und die Platte aus der sehr verdünnten Kupferauflösung herausnehmen; da der Aezgrund viel Fett enthält, so läuft die Flüssigkeit von selbst ab und die Platte ist in einer Minute troken, ohne daß man nöthig hätte, Löschpapier oder andere Mittel dazu anzuwenden. Hierauf wird mit Talg oder Aezgrund derjenige Theil der Zeichnung bedekt, welcher nicht stärker geäzt werden soll, und die Platte wieder in die Batterie gestellt; nach 3 Minuten wiederholt man dieselbe Operation und fährt damit so lange fort, als man es für gut findet, bis endlich nur die Stellen übrig bleiben, welche ganz tief geäzt werden sollen. Nachdem die Operation des Aezens vollendet ist, reinigt man die Platte mit Terpenthin und kann sogleich Abdrüke davon nehmen.

Diese Art zu äzen hat den großen Vortheil vor der bisher gebräuchlichen, daß die Striche scharf, als wären sie mit dem Grabstichel gestochen, erscheinen. Da man, ohne alle Gefahr für die Schönheit der Zeichnung, die Platte, so oft man will, aus der Flüssigkeit nehmen kann, so ist man im Stande, die feinsten Schattirungen anzubringen und Licht und Schatten nach Belieben zu vertheilen.

Enkaustische Galvanographik nennt Werner ein gemischtes Verfahren. Die Zeichnung wird mit der Radirnadel auf eine mit Aezgrund bedekte Kupferplatte gemacht und wie beschrieben geäzt; die wohlgereinigte Platte wird ganz leicht versilbert und wie bei dem Copiren gestochener Kupferplatten eine Patrize genommen; diese Patrize wird stark versilbert und mit denselben Farben, welche bei der Kobell'schen Galvanographik angewandt werden, übermalt.

Nachdem die wohlgetroknete Platte mit Graphit präparirt ist, wird Kupfer darauf niedergeschlagen, bis die neue sich bildende Platte die gehörige Dike erlangt hat, damit Abdrüke auf Papier genommen werden können.

XIX.

Ueber galvanische Messingreduction; von M. H. Jacobi.

Aus dem Bulletin de St. Pétersbourg Bd. II, Nr. 19.

Hr. Ruolz hat (polyt. Journal Bd. LXXXVI S. 64) ein Verfahren mitgetheilt, um galvanische Ueberzüge von Bronze auf andern Metallen hervorzubringen. Es besteht darin, daß er Cyankupfer und Zinnoxyd in gewissen Verhältnissen in Cyankalium auflöst und auf diese Auflösung eine Batterie mit constantem Strome wirken läßt. Da dieses Verfahren manches Unpraktische hat, besonders weil die Flüssigkeit, wenn sie erschöpft ist, immer beinahe gänzlich erneuert werden muß, so bediene ich mich schon seit längerer Zeit des folgenden Verfahrens, um statt der Legirung von Kupfer und Zinn, eine Legirung von Kupfer und Zink oder gewöhnliches Messing auf galvanischem Wege darzustellen. Ich nehme zu diesem Ende eine ziemlich concentrirte Auflösung von Cyankalium, eine Anode von Kupfer und eine Kathode von irgend einem andern Metall und lasse den Strom einer mindestens aus zwei Elementen bestehenden Daniell'schen Batterie darauf wirken. Indem die Flüssigkeit hierdurch zersezt wird, verwandelt sich das Kupfer allmählich in Cyankupfer und löst sich in Cyankalium auf. Der Auflösung wird dadurch ein Kupfergehalt ertheilt, und sobald dieser reichhaltig genug ist, beginnt das Kupfer sich auf der Oberfläche der Kathode metallisch zu reduciren. Sobald man die erste Spur einer solchen Reduction wahrnimmt, wird der Proceß unterbrochen und statt der Kupferplatte eine Zinkplatte als Anode in die Flüssigkeit gehängt. Auch jezt wird noch Kupfer reducirt werden, das aber allmählich vom Röthlichbraunen in Messinggelb übergeht. Hat man die gewünschte Messingfarbe erhalten, so kann man die Anode von Zink entfernen und eine Anode von gewöhnlichem Messing nehmen. Die Kathode, die nur zur vorläufigen Probe gedient hat, wird ebenfalls beseitigt und durch den Gegenstand ersezt, den man mit einem Messingüberzuge zu versehen beabsichtigt. Die auf diese Weise auf rein galvanischem Wege bereitete Messinglauge, wie ich sie nennen will, kann auf unbestimmte Zeit dienen, und es ist nur nöthig, hin und wieder etwas Cyankalium hinzuzusezen. Es ist gleichgültig, ob man zuerst die Kupferanode und dann die Zinkanode nimmt, oder ob man umgekehrt verfährt. Ich habe mich auch öfters sogleich einer Messinganode bedient, aber nur selten die gewünschte Farbe sogleich erhalten; es reducirte sich immer entweder Kupfer oder Zink im Ueberschuß. Ist der Gegenstand glänzend und polirt, so wird auch der erste Ueberzug so er-

scheinen; nur wenn derselbe diker wird, erhält er das Matt, welches den meisten galvanischen Ueberzügen eigenthümlich ist. Die Bereitung der obigen Lauge geht um so schneller vor sich, je concentrirter die Cyankaliumauflösung ist. Bei verdünnterer Auflösung bedarf man auch, sowohl beim Beginne des Processes, als auch bei den späteren Reductionen einer stärkern Batterie, bis zu vier oder noch mehr Plattenpaaren. Man kann die Farbe des Messings beliebig modificiren und einen sehr schönen tombakähnlichen Ueberzug erhalten, wenn man mit der Messinganode zugleich eine Kupferanode von größerer oder geringerer Oberfläche anwendet. Das so eben beschriebene Verfahren, das, so viel ich weiß, noch nicht bekannt ist, kann mit Nuzen angewandt werden, um das galvanisch reducirte Kupfer noch mit einem Messingüberzuge zu versehen. Es wird dadurch erleichtert, den galvanoplastischen Gegenständen eine der antiken Patina ähnliche Bronzirung zu ertheilen, welche, wie man weiß, das reine Kupfer sonst nur schwer annimmt. Besonders vortheilhaft wird dieses Verfahren aber werden, wenn es sich darum handelt eiserne Gegenstände des Luxus oder der Bedürfnisse mit Messing zu überziehen, was sonst gewöhnlich durch eine Art Plattirung mit dünnem Messing geschieht, die bei etwas complicirten Formen sehr mühsam und kostspielig ist.

Es ist bekannt, daß aus elektrolytischen Flüssigkeiten, die mehrere Sauerstoffsalze mit metallischen Basen, z. B. schwefelsaures Kupfer und schwefelsaures Zink oder salpetersaures Silber und salpetersaures Kupfer, zugleich aufgelöst enthalten, die negativern Metalle sich viel leichter und in viel größerer Quantität reduciren als die positivern. Aus Kupfervitriollösungen, die stark mit Zink oder Eisen verunreinigt sind, wird das Kupfer bei Anwendung einer schwachen Batterie beinahe bis auf das lezte Atom ausgezogen werden können, ohne fremde Beimischungen zu verrathen. Es scheint mir unzweifelhaft, daß bei den gemischten Cyanüren verschiedener Metalle ein entgegengesezтes Verhalten stattfindet, so daß z. B. das Zink, obgleich es das positivere Metall ist, sich ungleich leichter reducirt als das Kupfer. Um dem reducirten Messing eine röthlichere Farbe zu ertheilen, muß daher immer ein größerer Ueberschuß an Kupfer vorhanden seyn und eine längere Einwirkung stattfinden als im umgekehrten Falle. Da genaue Untersuchungen über die verschiedenen Umstände, die hierbei stattfinden, noch nicht gemacht worden sind, so mag diese vorläufige Bemerkung genügen, die für die praktische Ausübung des beschriebenen Verfahrens nüzlich seyn dürfte.

Hr. Becquerel hat Hrn. Ruolz gegenüber seine Priorität in Bezug auf galvanische Reduction der Legirungen in bestimmten

Mischungsverhältnissen geltend gemacht und führt zu diesem Ende einen Versuch an, der eigentlich nichts beweist. Mir scheint es, als dürfe man eine Entdekung nicht anticipiren, die für die Theorie und Praxis auf diesem Gebiete sehr wichtig, aber erst noch zu machen wäre. Vernünftigerweise nämlich kann man die nach diesem oder jenem Verfahren reducirten Metalllegirungen nur als einigermaßen homogene Gemenge ansprechen, wie es übrigens in den meisten Fällen auch die durch Schmelzung erhaltene Legirungen sind. Bei diesen aber hat man ein bestimmtes Verhältniß der Bestandtheile viel mehr in seiner Gewalt als bei den galvanischen Legirungen, bei denen man von Gesezen ihrer Bildung durchaus noch nichts kennt.

Bei der Reduction des Goldes und Silbers bediene ich mich schon seit längerer Zeit eines ähnlichen Verfahrens, d. h. ich bereite mir keine chemische Gold- oder Silberauflösung, sondern erhalte dieselbe bei Anwendung des Cyankaliums auf galvanischem Wege, indem ich mich der Anoden von diesen Metallen bediene. Auch ähnliche Gold- und Kupferlegirungen, wie die oben beschriebene Messinglegirung, kann man durch Anwendung von Kupferanoden in Cyan-Goldauflösungen, oder umgekehrt von Goldanoden in Cyan-Kupferauflösungen erhalten. Bei gleichzeitiger Anwendung von Cyangold- und Cyansilberauflösungen findet aber, wie die Erfahrung schon vielfach gemacht worden ist, der sehr merkwürdige Umstand statt, daß selbst bei einem äußerst geringen Antheil Silber und einem großen Ueberschuß Gold das Silber, obgleich es das positivere Metall ist, sich viel leichter reducirt und, bis es ganz erschöpft ist, dem Golde eine merklich blaßgelbe, mitunter ins Grünliche spielende Färbung ertheilt. Aehnlich scheint sich also, wie oben erwähnt, auch das Zink zu verhalten.

Die hiebei der Akademie vorgezeigten Gegenstände sind theils von Zinn gegossen, theils von Eisen angefertigt und mit starken Messingüberzügen versehen, bei denen die verschiedenen Farbenabstufungen, welche man ihnen gleich bei der Reduction gegeben hat, auf ein verschiedenes Verhältniß der die Legirungen constituirenden Metalle schließen lassen.

XX.

Ueber Damascenerſtahl; vom Obriſten Anoſoff.

Aus dem Moniteur industriel, Jun. 1844, Nr. 827.

In Rußland verſteht man unter Damascenerſtahl ein härteres Metall als der gewöhnliche Stahl, welches zur Verfertigung von Waffen angewandt, eine feinere und ſchärfere Schneide gibt. Unſere alten und neuen Dichter bewaffnen ihre Helden in der Regel mit Damascenerklingen — ein Beweis, daß dieſe Art Waffen in Rußland längſt bekannt iſt, wenn man ſie auch nicht zu verfertigen verſtand.

Das Vaterland des Damascenerſtahls iſt der Orient, und es iſt mit Grund anzunehmen, daß ſeine Eigenſchaften in andern Ländern Europa's weniger Anerkennung fanden als in Rußland. Selbſt jezt noch iſt die Natur des Damascenerſtahls ein Räthſel, ſowohl hinſichtlich ſeiner chemiſchen Conſtitution als ſeiner phyſiſchen Eigenſchaften.

Die bisherigen Bemühungen der europäiſchen Metallurgen und Fabrikanten, einen dem ächten gleichkommenden Damascenerſtahl zu erzeugen, führten zu keinem genügenden Reſultat; noch nie habe ich einen in Europa verfertigten Damascenerſtahl guter Qualität geſehen. Viele Gelehrte wollen auch im Vertrauen auf die chemiſche Analyſe, durch welche ſich bisher kein weſentlicher Unterſchied zwiſchen dem Damascener- und anderem Stahl nachweiſen ließ, an die beſſere Qualität des orientaliſchen Damascenerſtahls nicht mehr glauben, während die Liebhaber ihm einen großen Werth beilegen und ſchöne Damascenerklingen gern mit 750 Frcs. und höher bezahlen. Seit undenklicher Zeit bedient man ſich in Aſien des Damascenerſtahls und bis zum heutigen Tag iſt er in ſeinem Preiſe noch nicht geſunken; die Orientalen aber werden, wenn ſie auch an Kenntniſſen hinter uns zurük ſind, ſich doch nicht Jahrhunderte hindurch über den Werth von Gegenſtänden, welche ſie immer zu ſehr hohem Preiſe bezahlten, Täuſchungen hingeben.

Das erſte Erſcheinen ruſſiſchen Damascenerſtahls vor dem Richterſtuhl des Publicums in der nächſten Ausſtellung der Producte ruſſiſcher Fabriken veranlaßt mich, meine durch 10jährige Erfahrung erworbenen Kenntniſſe über die Eigenſchaften deſſelben in Kürze mitzutheilen.

Jeder Stahl, welcher auf ſeiner Oberfläche Figuren in ſchwarzen Linien zeigt, wird Damascenerſtahl genannt.

Bei einigen Stahlſorten erſcheinen die Figuren ſogleich nach dem Bruniren, während man bei andern ſich verdünnter Säure bedienen

muß, um ſie hervortreten zu machen. Pflanzenſaft und gewöhnlicher Eſſig reichen hin, um dieſe Wirkung hervorzubringen. — Das Verfahren, durch welches man die Figuren zum Vorſchein bringt, nennt man das Beizen (Aezen).

Der auf der Oberfläche des Stahls erſcheinende Damaſt iſt ſehr verſchieden, doch kann er allein dem Stahl nicht den Namen des Damascenerſtahls verſchaffen. Durch das Beizen kann man auch auf gewöhnlichem Stahl Figuren hervorbringen, wenn man dieſelben vorher auf den Stahl zeichnete; aber wie ſorgfältig ſie auch gemacht ſeyn mögen, ſo erkennt das Auge des Sachverſtändigen leicht die Nachahmung, ohne daß er das Metall erſt auf ſeine Güte zu unterſuchen brauchte; daher die Benennung falſcher Damascenerſtahl.

Eine zweite Sorte zeigt ebenfalls einen künſtlich hervorgebrachten Damaſt, welcher gleichwohl dem Metalle ſelbſt angehört, ſo daß, wenn er polirt wird, dieſelben Figuren wieder erſcheinen, ſobald man ihn wieder beizt. Dieſer Damascenerſtahl wird künſtlicher genannt; er iſt aus mehreren mit Eiſen vermengten Stahlſorten zuſammengeſezt. Die Schönheit dieſes Damascenerſtahls iſt verſchieden und hängt zum Theil von der Beſchaffenheit des angewandten Materials, zum Theil von der Geſchiklichkeit, mit welcher es angewandt wurde, ab. Dieſer künſtliche Damascenerſtahl wird vorzüglich in Aſien, nämlich in Indien, in der Türkei (Georgien) fabricirt; aber auch der europäiſche künſtliche Damascenerſtahl hat ſich ſchon einen großen Ruf erworben, weil die europäiſchen Arbeiter ſich beſſer auf die Erzeugung zierlicher Figuren verſtehen. In der That beſizt aber der künſtliche Damascenerſtahl, z. B. von Solingen und Klingenthal, obgleich er ſchön damascirt iſt, nicht die charakteriſtiſchen Merkmale eines vorzüglichen Metalls. Kurz ſo ſchön auch der künſtliche Damascenerſtahl iſt, hält er den Vergleich mit gutem natürlichem Damascenerſtahl doch nicht aus.

Es kommen in Aſien mehrere Sorten Damascenerſtahl vor; der Unterſchied zwiſchen ihnen hängt von dem Orte, wo er verfertigt, dem Fabricationsverfahren und der Güte des Materials ab. Die verbreitetſten ſind die unter den Benennungen Daban, Kara-Daban, Khoraſſan, Kara-Khoraſſan, Gundy, Ktoum-Gundy, Neuris und Schaum in Syrien bekannten.

Die Orientalen beurtheilen die Güte des Damascenerſtahls nach der Zeichnung der Figuren, nach der Farbe der zwiſchen den Linien gelaſſenen Zwiſchenräume und durch das Farbenſpiel. Die Dabaner und Khoraſſaner Klingen, welche manchmal noch den Beinamen Kara oder ſchwarz haben, betrachten ſie als die beſten. Die von Schaum ſind die am wenigſten geſchäzten. Mehrjährige Erfahrung überzeugte

mich, daß die Merkmale, worauf die Orientalen ihre Beurtheilung der Güte des Damascenerstahls gründen, ein sichereres Kennzeichen für die Aechtheit des Metalls darbieten, als alle Proben, welche man in Europa damit vornimmt. Da das Zeichen des Arbeiters die einzige Garantie für die Güte seiner Arbeit ist, so täuscht sich der Asiate niemals über den wahren Werth des Damascenerstahls und lächelt mitleidig, wenn er den Europäer dessen Güte mittelst der Feile oder des Zerhauens von Eisen prüfen sieht, während doch die Härte des Metalls vorzüglich von dessen Härtung abhängt. Wenn der Damascenerstahl nur gut gebeizt ist, so bedarf es keiner andern Probe.

Wie gesagt, das wesentlichste Kennzeichen des Damascenerstahls ist der Damast. Die Qualität des feinen Metalls steht in Verhältniß zur Dike, zur Lebhaftigkeit, zum Phantastischen der Zeichnungen. Der dikste Damast hat die Breite der Musiknoten, der mittlere die des gewöhnlichen Druks; der feinste ist der, welcher mit freiem Auge kaum deutlich gesehen werden kann. Das Verfahren, die Qualität des Damascenerstahls an seinen Dessins und an dem Wiedererscheinen des Damasts zu erkennen, läßt sich, obwohl es unwandelbaren Gesezen unterliegt, nicht wohl durch eine Beschreibung, sondern nur praktisch lernen. Folgende Regeln gibt die Erfahrung an die Hand:

1) der hauptsächlich aus geraden, beinahe parallelen Linien gebildete Damast ist ein Zeichen der schlechtesten Qualität;

2) werden die Linien kürzer und zum Theil von krummen Linien ersezt, so ist der Stahl schon eine bessere Qualität;

3) werden die Linien von Punkten unterbrochen und vergrößern sich die Dimensionen der Curven, so ist dieß ein noch besseres Zeichen;

4) sind die unterbrochenen Linien noch kürzer, oder verwandeln sie sich vielmehr in Punkte, so daß sie sich so weit vermehren, daß sie hie und da in der Breite des Stahls eine Art Neze bilden, welche durch von einem Neze zum andern in verschiedener Richtung gehende wellenförmige Fäden verbunden sind, dann nähert sich der Damascenerstahl der Vollkommenheit.

Wenn endlich die Ketten weiterhin sich öffnen, um traubenförmige Figuren zu bilden, oder wenn sie die ganze Breite des Stahls einnehmen und ihn in ziemlich gleiche Theile gliedern, dann muß der Damascenerstahl als von erster Qualität erkannt werden.

Ein anderes Merkmal, woran die Qualität des Damascenerstahls erkannt werden kann, ist die Farbe des Grunds. Je dunkler sein Ton, desto besser ist das Metall. Der Grund des Metalls kann übrigens grau, braun oder schwarz seyn.

Ein drittes Merkmal ist das Farbenspiel auf dem Metall, wenn die Fläche in schiefer Richtung betrachtet wird. Bei dieser Probe

zeigt mancher Damascenerſtahl keine Farbenveränderung, während andere einen rothen oder vergoldeten Reflex darbieten. Je leichter dieſes Farbenſpiel wahrzunehmen iſt, deſto vorzüglicher iſt die Qualität des Damascenerſtahls. Deſſenungeachtet hat die Intenſität der Beizung auf dieſe Eigenſchaft einen gewiſſen Einfluß; iſt ſie ſehr ſtark, ſo verſchwindet das Farbenſpiel. Durch keine Kunſt kann aber der rothe Reflex auf einem Damascenerſtahl von geringer Güte hervorgebracht werden. Der Damascenerſtahl kann ſonach in zwei verſchiedene Claſſen eingetheilt werden; eine zeigt ſich mit rother Farbe, der andern mangelt ſie.

Wenn obige drei Merkmale ſich in ihrem Maximum vereinigen, ſo läßt ſich mit Zuverſicht behaupten, daß der Damascenerſtahl von der beſten Sorte iſt, welchem folgende Eigenſchaften nicht abgehen können:

Vollkommene Hämmerbarkeit und Strekbarkeit. — Die größte Härte nach der Härtung. — Schärfſte und möglichſt dauerhafte Schneide. — Elaſticität bei gehöriger Härtung.

Der Damascenerſtahl iſt alſo von verſchiedener Güte, je nachdem er obige drei Eigenſchaften mehr oder weniger vereinigt.

Ich folge nicht den Benennungen der orientaliſchen Völker bei Beſtimmung der verſchiedenen Sorten Damascenerſtahl, weil ſie die verſchiedenen Grade der Güte deſſelben nicht hinlänglich bezeichnen. Es ſcheint mir zwekmäßiger zu ſeyn, in Rußland ſich einer bloß auf das Waſſer gegründeten Nomenclatur zu bedienen. Hiernach können vier Sorten Damascenerſtahl aufgeſtellt werden: der linienförmige, der geſtreifte, der nezförmige, derjenige mit Knoten. Jede dieſer vier Sorten muß eine der folgenden Eigenſchaften beſizen:

1) diken, mittlern oder feinen Damaſt;

2) grauen, braunen oder ſchwarzen Grund;

3) eine am Lichte ins Rothe ſchillernde, oder eine gleichbleibende Farbe.

Unter dem Damascenerſtahl geringerer Qualität kommt bisweilen ſolcher vor, welcher dem Gußſtahl von mittlerer Güte nachſteht; aber es gibt kein Beiſpiel, daß der beſte Gußſtahl mit dem feinſten Damascenerſtahl einen Vergleich aushalten könne. Vergleichende Verſuche haben mich überzeugt, daß der Damascenerſtahl die möglich höchſte Vervollkommnung des Stahls darbietet und die Berichte der Reiſenden in Japan, Indien, Perſien und der Türkei ſind nicht ſo übertrieben als man glaubt. Ein gut gehärteter Säbel von gutem Damascenerſtahl haut leicht Knochen, eiſerne Nägel und das leichteſte in der Luft ſchwebende Gewebe auseinander; ich möchte aber bezweifeln, daß ſolche Proben mit europäiſchen Klingen, wie z. B.

jenen von Klingenthal, angestellt werden könnten, wie in neuerer Zeit behauptet wurde.

XXI.

Verfahren zur Bereitung von Bleiweiß und Talkerdesalzen, worauf sich Hugh Lee Pattinson, zu Gateshead, am 24. Sept. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus der Chemical Gazette 1844. No. 39.

Ich nehme, sagt der Patentträger, Dolomit, welcher bekanntlich aus kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Talkerde (Bittererde) besteht, pulvere und schlage ihn durch ein Sieb mit 40—50 Oeffnungen per Quadratzoll. Hierauf erhize ich ihn in einer eisernen Retorte oder einem Reverberirofen 2—3 Stunden lang zum Rothglühen, wo dann die Kohlensäure aus der kohlensauren Talkerde, aber nicht aus dem kohlensauren Kalk ausgetrieben ist, worauf ich das Ganze aus der Retorte oder dem Ofen nehme und abkühlen lasse. Die im Dolomit enthaltene Talkerde ist nun in mit Kohlensäuregas angeschwängertem Wasser löslich und um sie aufzulösen verfahre ich wie folgt: ich benuze dazu einen mit Blei ausgefütterten eisernen Cylinder; derselbe kann etwa 4 Fuß lang seyn und 2½ Fuß im Durchmesser haben; er ist mit einem Sicherheitsventil und einer Rührvorrichtung versehen, welche leztere in einer durch die Mitte des Cylinders gehenden Achse bestehen kann, deren Arme beinahe an die Peripherie reichen, alles von Eisen, mit Blei überzogen. Der Cylinder liegt horizontal, und das eine Ende der Achse ruht innerhalb desselben auf einer besonderen Unterlage, das andere Ende geht in einer Stopfbüchse durch das andere Ende des Cylinders hindurch, so daß die Rührvorrichtung durch eine an ihrem hervorstehenden Ende angebrachte Kurbel umgedreht werden kann. Eine von einer Drukpumpe hergeleitete Röhre steht mit der untern Seite des Cylinders in Verbindung und durch dieselbe kann aus einem mit der Pumpe in Verbindung stehenden Gasometer Kohlensäuregas eingepumpt werden; ein Quekssilbermanometer dient, um, abgesehen vom Sicherheitsventil, jederzeit den innern Druk im Cylinder wahrnehmen zu können. In einen Cylinder von der angegebenen Größe bringe ich 100—120 Pfd. des gebrannten Dolomits mit einer den Cylinder beinahe anfüllenden Quantität reinen Wassers; ich pumpe nun, unter beständigem Umdrehen des Rührapparats, immer mehr Kohlensäuregas ein, bis unter einem Druk von fünf Atmosphären nichts mehr absorbirt wird. So lasse ich das Ganze 3—4 Stunden lang ruhen

und dann den Inhalt des Cylinders in eine Kufe ablaufen und sich sezen. Die klare Flüssigkeit ist nun eine Lösung von kohlensaurer Talkerde in mit Kohlensäuregas angeschwängertem Wasser, oder eine Lösung von doppeltkohlensaurer Talkerde (Magnesia-Bicarbonat), welche ungefähr 1,028 spec. Gewicht zeigt und 1600 Gran kohlensaurer Talkerde im Gallon enthält.

Wenn ich schon diese Behandlung des Dolomits nach dem Rothglühen für die beste halte, so kann man doch auch das Verfahren dahin abändern, daß man in den Cylinder eine Mischung von Kalk- und Talkerdehydrat bringt, die man dadurch erhält, daß man den Dolomit vorher wie gewöhnlich, in einem Ofen vollkommen brennt und dann mit Wasser löscht; oder man kann auch, damit die Kohlensäure weniger Kosten verursache, die Hydratmischung ein paar Wochen lang der Luft aussezen, bis der Kalk durch Absorption von Kohlensäure aus der Atmosphäre weniger äzend ist.

Wenn ich mich dieser Lösung von doppeltkohlensaurer Talkerde zur Bereitung der Magnesia und ihrer Salze bediene, so dampfe ich sie zur Trokne ab, wodurch man auf einmal kohlensaure Magnesia erhält, ohne wie sonst kohlensaurer Alkalien zu bedürfen; aus dieser bereite ich dann reine (äzende) Magnesia durch Ausglühen auf gewöhnliche Weise; statt die Lösung bis zur Trokne abzudampfen, erhize ich sie wohl auch nur eine Zeit lang bis zum Siedepunkt, wodurch die überschüssige Kohlensäure zum Theil ausgetrieben wird und reine kohlensaure Magnesia niederfällt, welche dann gesammelt und ebenso getroknet wird, wie die durch ein kohlensaures Alkali gefällte.

Bedarf ich schwefelsaurer Talkerde, so neutralisire ich die Lösung der doppeltkohlensauren Talkerde mit Schwefelsäure, dampfe ein und krystallisire; oder ich vermische die Lösung mit der äquivalenten Quantität schwefelsauren Eisens, in Wasser gelöst und zum Sieden erhizt, und lasse dann das niedergeschlagene kohlensaure Eisen sich sezen; hierauf gieße ich die klare Bittersalzlösung ab, dampfe ab und lasse krystallisiren.

Soll mittelst der doppeltkohlensauren Talkerdelösung kohlensaures Blei bereitet werden, so mache ich eine gesättigte Lösung von Chlorblei in Wasser, welche bei 8—12° R. ein spec. Gew. = 1,008 hat und aus 1 Thl. Chlorblei, in 126 Thln. Wasser gelöst, besteht. Werden diese beiden Flüssigkeiten gemischt, so fällt das kohlensaure Blei sogleich nieder; doch sind hiezu einige Vorsichtsmaaßregeln nöthig, weil sonst eine bedeutende Quantität Chlorblei mit dem kohlensauren Blei niederfällt. Diese bestehen darin, 1) daß die Talkerdelösung in Ueberschuß angewandt wird, und 2) daß die beiden Flüssigkeiten so

rasch als möglich vermischt werden. Die erste Vorsichtsmaaßregel anbelangend, ist bei einer Talkerdelösung, welche im Gallon 1600 Gran kohlensaure Magnesia enthält und bei einer bei 8—12° R. gesättigten Chlorbleilösung 1 Maaß der erstern auf $8\frac{1}{2}$ Maaß der leztern das rechte Verhältniß; man hat hiemit einen Ueberschuß an kohlensaurer Magnesia, welcher $\frac{1}{8}$ der ganzen in der Lösung enthaltenen Quantität beträgt. Sollte eine oder beide Lösungen in der Concentration abweichen, so muß das Verhältniß, in welchem sie zu vermischen sind, durch vorläufige Versuche ermittelt werden; doch brauchen diese nicht sehr genau zu seyn, wenn die kohlensaure Magnesia nur immer in einem Ueberschuß von $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{12}$ zur ganzen Quantität vorhanden ist. Ist dieser Ueberschuß größer als $\frac{1}{8}$, so hat dieß keinen andern Nachtheil, als daß Talkerdelösung unnöthig verbraucht wird. Die zweite Vorsichtsmaaßregel, nämlich das rasche Vermischen der beiden Lösungen anbelangend, kann dieß auf verschiedene Weise bewerkstelligt werden; am besten ist es sie in zwei quantitativ regulirten Strömen in eine kleine Kufe zusammen zu gießen, worin man sie durch starkes Rühren schnell unter einander bringt, ehe sie durch ein Loch im Boden in eine größere Kufe abgelassen werden, wo der Niederschlag sich endlich absezt. Derselbe wird gesammelt, ausgewaschen und wie gewöhnlich getroknet.

Man erhält so ein ziemlich reines kohlensaures Blei, welches für die meisten Zweke tauglich ist; doch enthält es stets einen kleinen Antheil Chlorblei, selten unter 1—2 Proc., dessen Gegenwart, selbst in kleiner Quantität, der Farbe und dem Dekvermögen des Bleiweißes etwas nachtheilig ist. Ich zersеze dieses Chlorid und verwandle es in Bleioxydhydrat durch Reiben des troknen Niederschlags mit einer Aezkalilösung in einer Reibmühle, wie man sie zum Anreiben des Bleiweißes mit Oehl benuzt, und seze gerade so viel Lauge zu, als erforderlich ist, um den Niederschlag in einen weichen Teig umzuwandeln; diesen lasse ich einige Tage liegen, nach welchen dann das Chlorblei gänzlich oder doch beinahe gänzlich zersezt ist, wasche das dadurch gebildete Alkalichlorid aus und erhalte so ein Bleiweiß, welches sich in seiner Zusammensezung dem besten Bleiweiß des Handels an die Seite stellen läßt. Die Aezkalilauge bereite ich durch ein- bis zweistündiges Kochen *eines* Gewichtstheiles troknen, frisch gelöschten Kalks mit *zwei* Theilen krystallisirtem kohlensaurem Natron und 8 Theilen Wasser in einem bleiernen Kessel. Die nach dem Absezen erhaltene klare farblose Aezlauge hat 1,090 spec. Gewicht und muß, vom Bodensaz abgezogen, in einem verschlossenen Gefäße zum Gebrauche aufbewahrt werden.

XXII.

Verfahren Aezammoniak aus dem Reinigungswasser der Steinkohlengasfabriken zu bereiten und Blausäure mittelst Ammoniakgas zu erzeugen, worauf sich Richard Laming zu London am 13. Julius 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus der Chemical Gazette, 1844, No. 36.

Der auf die Reinigung des Ammoniaks bezügliche Theil der Erfindung hat den Zwek, das Ammoniak in für viele technische Zweke hinlänglich reinem Zustande aus der Gasflüssigkeit durch Anwendung einer Auflösung von salzsaurem Kalk anstatt der gewöhnlich dazu benuzten Mineralsäuren darzustellen. Der Patentträger schlägt dabei folgendes Verfahren ein: er vermischt zuvörderst mit dem Gaswasser eine hinlängliche Quantität einer Auflösung von salzsaurem Kalk, um das vorhandene kohlensaure Ammoniak in salzsaures Ammoniak zu verwandeln; nachdem man den so entstandenen kohlensauren Kalk abgesondert hat, läßt man die rükständige Flüssigkeit eine Stunde lang kochen. Nach dem Abkühlen versezt man sie mit einer hinreichenden Menge Eisenoxydhydrat, um allen Schwefelwasserstoff zu binden, dann mit genug Kalk, um die vorhandene Salzsäure zu sättigen und zulezt wird sie destillirt. Das übergehende Wasser enthält das Ammoniak in ziemlich reinem Zustande.

Der die Anwendung des Ammoniaks betreffende Theil der Erfindung besteht in Folgendem: das eisenblausaure Kali (Blutlaugensalz) ist das Material, aus welchem das Cyan zur Darstellung aller andern im Handel vorkommenden blausauren Verbindungen entweder unmittelbar oder mittelbar gewonnen wird. Die käufliche Blausäure wurde bisher immer durch Zersezung von Blutlaugensalz oder Berlinerblau dargestellt. Daraus folgt, daß die Blausäure bisher zu hoch zu stehen kam, als daß sie zur technischen Bereitung von Cyanverbindungen hätte angewandt werden können. Durch das neue Verfahren des Patentträgers aber wird das Ammoniak zur Erzeugung von Cyan in der Art angewandt, daß Blausäure als unmittelbares Product und zu hinlänglich geringem Preise gewonnen wird, um sie mit Vortheil zur Bereitung aller Cyanverbindungen benuzen zu können. Sein Verfahren ist folgendes: einen Cylinder aus Gußeisen von 8 Fuß Länge und 18 Zoll Durchmesser, welcher innen mit feuerfesten Ziegelsteinen gefuttert und senkrecht in einen Ofen gesezt ist, füllt man mit Holzkohle an und erhizt ihn zum Rothglühen. Dann wird Ammoniak

in Gasform durch die glühende Kohle geleitet; es bildet sich dadurch Blausäure [8]), welche aus dem erhizten Gefäß in Dampfgestalt entweicht, vermischt mit andern elastischen Flüssigkeiten, unter welchen sich, wenn das Ammoniak zu rasch in den Cylinder geleitet wurde, auch unzerseztes Ammoniak befindet. Die so erzeugte Blausäure kann in Wasser condensirt werden behufs der nachherigen Anwendung zur Darstellung von Cyanverbindungen u. s. f., oder sie kann auch sogleich mit den Substanzen, womit sie eine Verbindung eingehen soll, zusammengebracht werden. So kann man sie z. B. in Kalilauge leiten und in dem entstandenen Cyankalium dann auf geeignete Weise Eisen auflösen [9]), um Blutlaugensalz zu erhalten, oder man leitet sie in Lösungen von Metalloxyden ꝛc.

XXIII.

Verfahren Kautschuk-Auflösungen zum Conserviren des Holzes ꝛc. und Phosphor-Auflösungen zu galvanoplastischen Arbeiten zu bereiten, worauf sich Alexander Parkes zu Birmingham am 27. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus der Chemical Gazette, 1844, No. 38.

Um Kautschuk aufzulösen, sezt der Patentträger zu jedem Pfund desselben 4 Pfd. Eupion oder Schwefelkohlenstoff; lezterer löst ihn ohne Wärme schneller auf, als jedes bisher angewandte Mittel. Die Lösung wird durchgeseiht und kann dann, in Verbindung mit andern Substanzen, wie Schwefel, zum Imprägniren des Holzes behufs seiner Conservirung oder für sich als ein wasserdicht machender Ueberzug gebraucht werden. Um sie flüssig zu erhalten, muß man sie in verschlossenen Gefäßen oder unter Wasser aufbewahren. Zu einigen Zweken löst man ein Pfund Kautschuk in $^1/_4$ Pfd. Schwefelkohlenstoff und 3 Pfd. Terpenthinöhl oder Steinöhl auf.

Will man eine feste Masse oder eine Tafel erhalten, so nimmt man auf je 10 Pfd. Kautschuk 7 Pfd. Schwefelkohlenstoff, welche Mischung nach zweistündigem Digeriren in einem verschlossenen Gefäße so weich wird, daß sie sich kneten und in Tafeln formen läßt. Diese kann man an freier Luft, besser aber in den sie enthaltenden

8) Nach demselben Princip läßt sich auch mittelst Ammoniakgas Blutlaugensalz bereiten; das Verfahren dabei ist von Jacquemyns (polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 315) beschrieben worden. A. d. R.

9) Die Anleitung dazu enthält Liebig's Abhandlung über die Theorie der Blutlaugensalz-Fabrication im polyt. Journal Bd. LXXXII S. 346. A. d. R.

Formen in einem auf 17 bis 32° R. erwärmten Ofen troknen, an welchem man einen Kühlapparat anbringt, um den übergehenden Schwefelkohlenstoff aufzufangen. Nach dem Troknen können diese Tafeln in Streifen geschnitten werden, welche die ursprüngliche Elasticität des unaufgelösten Kautschuks besizen.

Derselben Lösungsmittel kann man sich auch bedienen zum Auflösen von Copal, Mastix, Bernstein ꝛc. behufs der Conservirung des Holzes, zur Firnißbereitung und anderm Gebrauch; ferner kann zu manchen Zweken ein Antheil Kautschuk-Lösung mit den Gummen oder Harzen gemischt werden. Man nimmt beiläufig 6 Pfd. des Lösungsmittels auf jedes Pfund Gummi oder Harz, doch richtet man sich damit nach den Umständen. Ein Zusaz von 1 Unze Kampher oder 4 Unzen Schwefeläther befördert die Einwirkung des Lösungsmittels.

Eine Phosphorlösung kann man bereiten durch Zusaz von $^1/_5$ Pfd. Schwefelkohlenstoff zu jedem Pfund Phosphor und sorgfältiges Umrühren der Mischung. Diese Lösung ist zu verschiedenem Gebrauche dienlich, unter andern zum Auftragen von Metall auf nicht metallische Substanzen entweder durch Vermischung der Auflösung mit der Substanz, welche in der Folge auf galvanischem Wege mit einem Metall überzogen werden soll, wie dieß beim Wachs der Fall ist, oder durch Ueberstreichen ihrer Oberfläche damit. Jeder bekannten Wachs-Composition kann man sich hiezu bedienen; der Patentträger gibt aber folgender den Vorzug: man läßt 6 bis 8 Unzen der Lösung, 5 Pfd. Wachs und 5 Pfd. Hirschtalg, wegen der Leichtentzündlichkeit des Phosphors, bei gelinder Wärme schmelzen; der von dieser Composition gebildete Gegenstand wird dann mit einer Silber- oder Goldlösung behandelt.

Soll die Lösung hingegen auf die Oberfläche eines Gegenstandes aufgestrichen werden, so sezt man ihr 1 Pfd. Wachs oder Talg, 1 Pinte Terpenthinöhl und 2 Unzen Kautschuk, mit 1 Pfd. Asphalt in Schwefelkohlenstoff aufgelöst, auf jedes Pfund in der Lösung enthaltenen Phosphors zu; nachdem das Wachs oder der Talg vorher geschmolzen wurde, rührt man die Kautschuk- und Asphalt-Lösung ein, sezt dann das Terpenthinöhl und hierauf erst die Phosphorlösung zu. Die so bereitete Lösung wird auf die nichtmetallischen Oberflächen, wie Holz, Blumen ꝛc. durch Eintauchen derselben oder mittelst des Pinsels aufgetragen; hierauf wird der Gegenstand in eine verdünnte Auflösung von salpetersaurem Silber oder Chlorgold getaucht, worauf die Oberfläche in wenigen Minuten mit einer feinen Metallhaut überzogen ist, die aber hinreicht, um galvanoplastisch eine Ablagerung von beliebiger Dike aufzunehmen. Die Silberauflösung wird am besten bereitet durch Auflösen von 4 Unzen Silber in Salpeter-

säure und Verdünnen mit 12 Gallons (120 Pfd.) Wasser; die Goldauflösung durch Auflösen von 1 Unze Gold in Salpetersalzsäure und Verdünnen mit 10 Gallons Wasser.

XXIV.

Ueber den afrikanischen Guano; von W. Francis.

Aus der Chemical Gazette, 1844, No. 37.

„Der afrikanische Guano, schreibt Hr. Turner an den Verf., von welchem Sie ein Muster von mir erhalten, wurde in Bristol eingeführt und wird da zu 8 Pfd. St. per Tonne verkauft. Er wird auf einigen kleinen Inseln in der Nähe von Angra Pequenna an der Westküste von Afrika zwischen 26 und 27° südlicher Breite gefunden. Das Lager ist sehr bedeutend, den Berichten nach 20 bis 30 Fuß tief. Das Ihnen gesandte Muster wurde 20 Fuß unter der Oberfläche genommen. Durch die Entdekung dieser Lager wird vorerst der Einführung von Guano aus Südamerika Einhalt geschehen, da die Reise nach Afrika in der Hälfte Zeit gemacht wird und überdieß die Regierung von Peru einen Ausfuhrzoll von 3 Pfd. St. per Tonne erhebt, während der afrikanische Guano zollfrei exportirt werden kann. Schon viele Schiffe wurden an diese Küste abgeschikt, um Ladungen zu holen, und werden noch täglich abgesandt."

Der Guano, wie ich ihn erhielt, bestand aus einem chocoladebraunen, feuchten Pulver, welches mit zahlreichen Theilchen einer weißlichen Substanz untermengt war. Er hatte keinen urinösen Geruch, roch aber stark nach Ammoniak. Unter dem Mikroskop konnten keinerlei Krystalle darin entdekt werden; er enthielt aber viele Pflanzenrükstände, welche zum Theil schon im Zustande der Zersezung, aber doch noch grün von Farbe waren und Stärkekügelchen in den Zellen hatten; ferner braune und weiße Federn, Bruchstüke von Eierschalen und Fischgräten. Die wässerige Lösung war von lichtröthlichbrauner Farbe, stark ammoniakalisch und sezte bei gelindem Abdampfen eine große Menge Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde ab. Als man die filtrirte Flüssigkeit mit Salpetersäure versezte, entstand ein reichlicher floliger brauner Niederschlag, welcher aus Humussäure und Extractivstoff bestand. Der unlösliche Theil hatte eine sandgelbe Farbe.

Zur Bestimmung der Quantität des Ammoniaks, eines Hauptbestandtheils des Guano, wurde ein abgewogener Antheil desselben in seinem Normalzustande nach dem Verfahren von Varrentrapp

und Will analysirt. Die andern Bestandtheile wurden auf gewöhnliche Weise bestimmt. Die Analyse ergab in 100 Theilen: [10])

Flüchtige Salze, nämlich oxalsaures Ammoniak, Salmiak und kohlensaures Ammoniak, dann verbrennliche organische Materie, welche 5,50 Proc. Humussäure, Harnsäure und Extractivstoff enthält .	32,89
Wasser	27,13
Ammoniak	9,70
Phosphorsaure Kalk- und Talkerde	22,32
In Salpetersäure unauflöslicher Rükstand, aus Sand bestehend . .	0,81
Alkalische Salze, hauptsächlich phosphorsaure, salzsaure und kleine Mengen schwefelsaure (vorzüglich Kalisalze)	7,08
	100,00.

Aus dieser Untersuchung geht hervor, daß der afrikanische Guano von dem peruvianischen und chilischen sehr verschieden ist, daß er nämlich den zersezenden Einflüssen der Atmosphäre und des Wassers mehr ausgesezt war als leztere.

Unter den bisher analysirten Guanosorten ist die von Fritzsche beschriebene amerikanische (polytechn. Journal Bd. LXXXVII S. 380) vorzüglich merkwürdig; vergleicht man seine Analyse mit der meinigen, so überzeugt man sich, wie nöthig es ist, ehe man Guano kauft, ihn von einem tüchtigen Chemiker analysiren zu lassen. Der afrikanische Guano war, wie schon gesagt, offenbar ganz andern Umständen ausgesezt, als der peruvianische, denn während lezterer die außerordentliche Menge von 59 Proc. Harnsäure enthält, sind in jenem kaum Spuren davon zu finden und sie ist darin ganz zersezt.

Ich erlaube mir schließlich ein paar Worte über den relativen Werth des afrikanischen Guano als Dünger. Der Werth eines Guano als Dünger ist bedingt erstens durch den Gehalt an phosphorsauren Salzen und dann durch den Gehalt an Ammoniak oder Substanzen, welche dasselbe erzeugen können. Es kommt aber auch auf den Zustand an, in welchem sich die Stikstoffverbindungen im Dünger befinden, ob nämlich in Form von Ammoniak, wie in dem von mir analysirten Guano oder in Form von Harnsäure. [11])

---

10) Während des Niederschreibens dieses Artikels erhielt ich Nachrichten über eine von Dr. Ure angestellte Analyse eines mit demselben Schiff eingeführten Guano, deren Resultate hier folgen:

Verweste verbrennliche thierische Materie, 3 Th. Harnsäure enthaltend	37,0
Ammoniak, hauptsächlich mit Phosphorsäure verbunden, nur $^4/_{10}$ mit Kohlensäure	9,5
Phosphorsaure Erden, wie oben	18,5
Kieselerde	0,5
Salze fixer Alkalien, größtentheils Kalisalze	6,0
Wasser oder Feuchtigkeit	28,5.

Diese Resultate stimmen mit obigen so nahe überein, als man es bei einem so ungleichartigen Gemenge nur erwarten kann.

11) Man vergleiche Payen's und Bouffingault's Abhandlung über die Düngerarten im polytechn. Journal Bd. LXXXVI S. 372.

Der afrikanische Guano wird auf die Vegetation anfangs wahrscheinlich sehr stimulirend wirken; seine Kraft dürfte aber bald verzehrt seyn, wenn man ihn vor seiner Anwendung nicht mit einer Substanz vermengt, welche das Ammoniak zu binden vermag, wie mit Gyps, Kohle, was Bouſſingault und Payen empfehlen; während der Harnsäure enthaltende Guano vermöge der langsamen Zersezung dieser leztern sich lange Zeit hindurch als eine dem Fortwuchs der Pflanzen angemessene dauernde Quelle von Stikstoff bewähren dürfte.

XXV.

Ueber zwei Arten Pflanzenwachs aus Brasilien; von Hrn. Sigaud.

Aus der Chemical Gazette, 1844, No. 33.

Die erste dieser Wachsarten, unter dem Namen Carnauba bekannt, kömmt von einer Palme, welche in den nördlichen Provinzen Brasiliens, namentlich in Ceara, in Ueberfluß wächst. Das Wachs bildet einen dünnen Ueberzug auf der Oberfläche der Blätter dieses Baums. Die zerschnittenen Blätter werden im Schatten getroknet; es sondern sich bald blaßgelbe Schuppen ab, welche beim Erwärmen schmelzen und eine Masse wirklichen Wachses geben, welches den einzigen Fehler hat, daß es etwas spröde ist. Die ersten Proben dieses Wachses wurden von dem Gouverneur von Rio Grande dem Grafen Galveas zugesandt, welcher sie wieder dem Lord Grenville übermachte. Hr. Brandt machte eine Analyse desselben in den Philosophical Transact. vom J. 1811 bekannt und bemühte sich auch, ein Verfahren aufzufinden, um es zu bleichen, aber ohne Erfolg. Glüklicher war er mit einigen Versuchen, Kerzen daraus zu verfertigen; diese Versuche wurden in Rio Janeiro mit sehr befriedigendem Erfolg wiederholt, so daß diese Substanz jezt einen Handelsartikel bildet. Sie findet auf dem Markt von Rio Janeiro starken Absaz und es gehen Schiffe bis Ceara, um Ladungen davon zu holen.

Die zweite Art Wachs, welche im Lande unter dem Namen Ocubawachs bekannt ist, kömmt von einem in der Provinz Para sehr verbreiteten Strauch. Dieser sehr buschige Strauch erreicht kaum die Höhe von 30 Handbreiten. Er wächst in sumpfigem Boden und ist an den Ufern des Amazonenflusses und der Umgegend in Ueberfluß vorhanden. Er liefert eine in Gestalt und Größe einer Flintenkugel ähnliche Frucht, welche eine Nuß einschließt, die mit einer diken karmoisinrothen Haut überzogen ist, welche das Wasser roth färbt und

eine herrliche purpurrothe Farbe liefert. Nach dem ersten Auswaschen behält die Nuß eine schwarze Farbe; sie werden in Haufen geworfen, zerquetscht, zu einem Teige zerrieben und kurze Zeit lang gekocht, wodurch man ein Wachs erhält, welches sich auf die Oberfläche begibt. Dieses rohe Wachs gleicht sehr dem Bienenwachs; auch hat es viel Aehnlichkeit mit dem Wachs Ibucuiba, welches v. Humboldt nach seiner Zurükkunft von Amerika beschrieb. Einem Reinigungsproceſſe unterworfen, wird das Ocubawachs glänzend weiß und eignet sich dann vollkommen zur Kerzenfabrication. In Belem, der Hauptstadt von Para, wurde dieses Wachs schon seit langer Zeit zur Verfertigung wohlfeiler Kerzen benuzt; 16 Kilogr. der Samen geben 3 Kil. Wachs. Diese Bäume sind so häufig in Para, längs der Ufer des Amazonenflusses, daß in den Monaten Januar, Februar und März die ganze Bevölkerung damit beschäftigt ist, die Samen dieser Frucht einzusammeln, wie man sich in Europa in den Monaten September und Oktober der Weinlese widmet.

XXVI.

Miszellen.

Gewicht der Wägen der Verſailler Bahn (linkes Ufer).

Man hat Berlinen mit Imperiales mit zwei Abtheilungen und zwei Coupés, sie wiegen . . . . . 3850 Kilogr.
Diligencen mit drei Abtheilungen . . . . . 3500 —
Gewöhnliche Waggons mit vier Abtheilungen . . . . 3600 —
Waggons mit Bremsen . . . . . 3750 —
Jeder Wagen hat 46 Plätze.
(Matthias, Études sur les machines locomotives, Paris 1844.)

Probiren der Dampfkeſſel zu Locomotiven.

Das großherzoglich baden'sche Staats- und Regierungsblatt Nr. 9 vom 8. Mai enthält eine Verordnung, betreffend die Prüfung der Locomotiven, bevor sie zum öffentlichen Dienste in Gebrauch genommen werden. Eben so müssen die bereits in Gebrauch befindlichen des Jahres wenigstens einmal von einer technischen Commission geprüft werden, deßgleichen nach jeder Hauptreparatur des Kessels. Bei dieser Prüfung muß der Kessel einem Druke ausgesezt werden, der mindestens $1\frac{1}{2}$mal so stark als das Maximum des für den Gebrauch der Locomotive zu gestattenden Drukes ist. An jeder Locomotive muß eine Vorrichtung angebracht seyn, wodurch der Locomotivführer verhindert werden kann, die Ventile über dieß Maximum der Dampfkraft zu belasten.

Constructions-Verhältnisse einiger französischen Locomotiven.

Nach Matthias, Études sur les machines locomotives, Paris 1844.

Namen der Erbauer.		Sharp.	Hawthorn.	Cavé.	Creusot.	Paurels.	Jackson.	Meyer.	Stephenson.				Bubicom.
Namen der Maschinen.		Rapide.	Seine et Oise.	Gauloise.	Creusot.	Ville de Tourcoing.	Mathieu Murray.	Mulhouse	Victorieuse.	Monge.	Veränderl. Expansion.	Güter-Maschine.	Rouen.
Namen der Bahnen, auf welchen sie laufen.		Versailles linkes Ufer.	Versailles linkes Ufer.	Versailles rechtes Ufer	Versailles rechtes Ufer	Lille.	Versailles rechtes Ufer	Basel.	Versailles rechtes Ufer	Orléans.			Rouen.
Aeußerer Kessel-Durchmesser in Metern		1,050	1	1	1	1,095	1	1 054	1,07	1,07	1,07	1,09	1,08
Länge des cylindrischen Theiles		2,447	2,450	2,550	2,49	2,8	2	2,403	2,6	3,2	3,66	3,07	2,48
Herd	Breite	1,1	1,06	1,08	1,055	1,04	1,076	1,07	1,04	1,04	0,915	1,051	1,05
	Länge	0,91	0,76	0,91	0,8	1,035	0,57	0,775	0,97	0,775	0,923	0,865	0,815
	Fläche in Quadratmetern	1,1	0,806	1,0152	0,828	1,08	0,613	0,827	1,0088	0,806	0,844	0,891	0,8558
	der Herd faßt Hektoliter bis zur ersten Reihe der Siederöhren	5,4	4,03	6,7	5,71	8,856	3,31	4,796	6,36	4,352	4,81	4,045	2,259
	der Herd faßt Hektoliter an der Ofenthüre	6,4	4,5	6,7	5,79	9,828	3,43	5,293	7,06	5,481	5,41	5,925	4,45
	der Herd faßt Hektoliter im Ganzen	11,011	8,5	12,741	9,853	15,66	5,15	9,924	10,69	9 027	9,68	9,756	7,933
Siederöhren	innerer Durchmesser	0,040	0,04	0,05	0,04	0,045	0,044	0,041	0,04	0,04	0,04	0,04	0,041
	Länge	2,54	2,58	2,65	2,6	2,8	2,0	2,586	2,655	3,28	3,69	3,04	2,623
	Zahl	134	121	103	120	123	82	125	145	147	145	162	132

Heizfläche	der Esse in Quadratmetern	5,032	4,35	6,00	4,84	6,69	4,00	4,96	4,8	4,77	4,53	4,94	3 99
	der Siederöhren	47,99	44,05	42,84	43,68	54,12	22,6	41,38	54,23	59,08	67,14	61,72	44.52
	im Ganzen	53,02	48,4	48,34	48,52	60,81	26,6	56,34	59,03	63,85	71,67	66,66	48,52
	reducirt, die Fläche der Siederöhren zu $^1/_3$ jener der Esse gerechnet	21,02	19	20,28	19,4	24,73	11,53	18,75	22,87	24,46	26,87	25,51	18,83
	die Heizfläche der Esse verhält sich zu jener der Siederöhren wie 1:	9,6	11	7	9	8	5,6	8,3	11,2	12,4	12,6	12,5	11,1
Nach dem Kubikinhalt berechnete Förderungsmenge der Pumpe bei jedem ganzen Kolbenspiel in Litern		0,737	0,726	0,834	0,796	0,91	0,62	0,737	0,861	0,828	0,906	0,906	0,863
Dampfvolumen, das bei jedem ganzen Kolbenspiel verbraucht wird, in Litern		79,23	66,72	83,69	78,57	79,25	50,12	105,14	104,24	77,23	101,1	102,00	84,0
Blasrohr	lichter Durchmesser	0,7	0,05	0,056	0,068	0,074	0,06	0,045 – 0,083	0,066	0,06	0,079	0,065	0,076
	sein Querschnitt verhält sich zu der reducirten Heizfläche wie 1:	5465	9679	8237	5346	5736	4079	6620*)	6988	8737*)	5416*)	7701*)	4185
Durchmesser der Hälse der Treibachsen		0,087	0,082	0,105	0,110	0,096	0,086		0,092	0,092	0,152	0,157	0,135
—	der Hälse der Vorderachsen	0,09	0,084		0,1	0,084	0,09			0,085	0,127	0,09	
—	der Vorderräder	1,05	1,05	1,09	1,03	1,05	1,05	1,36	0,98	1,102	1,10	1,09	1,072
—	der Treibräder	1,67	1,67	1,67	1,67	1,7	1,53	1,877	1,38	1,7	1,7	1,36	1,68
Kolbenhub		0,464	0,457	0,49	0,464	0,464	0,41	0,46	0,46	0,457	0,507	0,5072	0,533
Cylinder	Durchmesser	0,33	0,305	0,33	0,33	0,33	0,282	0,38	0,38	0,33	0,355	0,3567	0,3175
	jeder Hub verbraucht Kubikmet. Dampf	0,039	0,033	0,041	0,039	0,039	0,026	0,058	0,052	0,038	0,0502	0,051	0,042
Totalgewicht der Maschine (wahrscheinlich leer) in Kilogrammen		14000	12300				9700						
Auf den Treibrädern ruhen Kilogramme		9350	7920				6925						
Auf den Vorderrädern ruhen		3900	3630				2775						
Ungefähres Gewicht eines Paares	Treibräder	2000	1800				1600						
	Vorderräder	750	750				600						

Alle angeführten Maschinen sind sechsräderig, nur der Mathieu Murray, welcher bei der Katastrophe am 8. Mai 1842 zu Grunde ging, hatte vier Räder.

*) Veränderliche Blasrohrmündung, die Fläche ist für den kleinsten Durchmesser angegeben.

Preise französischer und englischer Locomotiven.

Eine Locomotive kostete:	In der Fabrik.	Auf der Bahn, für welche sie angekauft wurde, mit Zoll ꝛc.
Der Rapide der Versailler Bahn (linkes Ufer) von Robert und Sharp in Mancheſter (bei einer Lieferung von zwei Maſchinen mit Tender) koſtete	1645 Pfd. St. = 41947 Fr.	55132 Fr.
Eine Paſſagier-Maſchine von Stephenſon für die Bahn von Orleans koſtete (bei einer Lieferung von 24 Stüken) mit und ohne variable Expanſion, ohne Tender	1500 Pfd. St. = 38250 Fr.	48880 Fr.
Eine Güter-Maſchine von Stephenſon .	1550 Pfd. St. = 39525 Fr.	
Maſchine mit Parallelogramm von Hawthorn für die Verſailler Bahn (linkes Ufer)	1370 Pfd. St. = 34935 Fr.	
Der vierräderige Mathieu Murray koſtete mit Tender	28000 Fr.	
Die vierräderigen Maſchinen von Hick in Bolton mit Tender	1134 Pfd. St. = 28917 Fr.	
Franzöſiſche Maſchinen für die Bahn von Orleans		42400 Fr.
Franzöſiſche Maſchinen, vom Staate für die Nordbahn angekauft, wurden (wahrſcheinlich loco Fabrik) geſchäzt	35000 Fr.	
Ein ſechsräderiger Tender von Dürenne in Paris	6875 Fr.	
Hievon die ſechs Räder mit Achſen allein .	2025 Fr.	
Der Tender des Rapide, welcher beladen 9500 Kilogr. wiegt, von Robert und Sharp koſtete	245 Pfd. St. = 6247 Fr.	

(Matthias, Études sur les machines locomotives, Paris 1844.)

Steinkitt.

Einen guten Steinkitt erhält man, wenn man Alaunſeife in einem Gefäß erwärmt und mit Leinöhlfirniß zu einem Brei auflöſt, in dieſem Werg eintaucht und die Fugen des zu kittenden Steines damit ausfüllt. Dieſer Kitt troknet ſehr ſchnell, wird ſehr feſt und waſſerdicht. (Gewerbeblatt für Hannover 1844, 2tes Heft.)

Drehbankſchnuren aus Sohlenleder.

Dieſe werden jezt in England gefertigt, und zwar auf folgende Weiſe:

Man ſchneidet aus dem beſten Maſtrichter Sohlenleder vierkantige Streifen und läßt ſie durch ein Drahtzieheiſen, jedoch von der entgegengeſezten Seite gehen, wodurch die ſcharfen Kanten abgeſtoßen werden. Hierauf zieht man ſie durch ein zweites, engeres Zieheiſen, dießmal aber auf der rechten Seite. Das Zuſammenfügen der Enden geſchieht durch Oehſen und Haken, welche ein kurzes Röhrchen (Hülſe) haben, das mit einem coniſch eingeſchnittenen Schraubengang verſehen iſt, in welchen die zugeſpizten Enden eingedreht werden. (Gewerbeblatt für Hannover 1844, 2tes Heft.)

Verſuche mit Flintenläufen.

Wir haben im polytechn. Journal Bd. XC S. 319 über die neuen Flintenläufe der HHrn. Renette und Gaſtine, und in Bd. XCI S. 166 über diejenigen des Hrn. Bernard berichtet. Hr. Séguier ſezt nun die franzöſiſche

Akademie neuerdings von den Proben, welche mit Producten dieser auf lobenswürdige Weise wetteifernden Büchsenmacher angestellt wurden, in Kenntniß. Zuvörderst legte er zwei Flintenläufe von den HHrn. Renette und Gastine vor (deren Verfertigung siehe a. a. O.), wovon einer 71 Centimeter lang und 840 Gramme schwer ist und nacheinander Ladungen mit 20, 30, 40, 50 Grammen Pulver und 114, 171, 228, 285 Grammen Blei aushielt, zuletzt aber noch der außerordentlichen Ladung mit 60 Grammen nicht fest gestopften Pulvers und 320 Grammen Pürschhagel Nr. 4, also der 15fachen gewöhnlichen Ladung Widerstand leistete. Der zweite eben so lange und eben so schwere Lauf hielt, nachdem er Ladungen mit 20 und 40 Grammen Pulver mit 4 und 7 Kugeln bestanden hatte, als letzte Probe eine Ladung mit 50 Grammen Pulver und 8 Bleikugeln aus. Diese Ladungen, welche im ersten Lauf 43 Centim. und im zweiten 34 Cent. Höhe einnahmen, versetzten diese beiden Läufe nur unbedeutend in wellenförmige Schwingung und veranlaßten an dem einen derselben eine nur äußerst kleine Krümmung.

Nicht minder erwähnenswerth sind die Versuche, welche mit den aus Gußstahl, Gerbstahl und mit $^1/_{15}$ Eisen legirtem Stahl, in der Werkstätte des Hrn. Bernard verfertigten Läufen angestellt wurden. Der erste 72 Centimeter lange und 832 Gramme schwere Lauf von Gerbstahl unterlag, nachdem er Ladungen mit 20, 30, 40 Grammen Pulver und 120, 180 und 240 Gr. Blei ausgehalten, erst einer Ladung von 50 Grammen Pulver und 300 Gr. Blei, welchen am Ende des Laufs noch 6 Centimeter hoch Erde zugesetzt worden war. Ein eben so langer, 822 Gramme wiegender Lauf von Gußstahl unterlag nach und nach erst einer Ladung mit 60 Grammen Pulver und 360 Grammen Blei; diese Ladung hatte 57 Centimeter der Länge des Laufs eingenommen. Andere Läufe von Gerbstahl und mit $^1/_{15}$ Eisen legirtem Stahl barsten erst bei Ladungen mit 40 Grammen Pulver und 240 Grammen Blei, bei Zusaz von 12 Centimer hoch Erde, zwischen welcher und der Ladung aber ein leerer Raum gelassen wurde. Endlich widerstand ein Doppellauf von 652 Grammen Gewicht aus Gerbstahl, ohne irgend eine Veränderung zu erleiden, Proben mit 30 Grammen Pulver und 180 Grammen Blei unter Zusaz von einer oder zwei Kugeln, welche in Abständen und entfernt von den ersten Ladungen angebracht waren. (Comptes rendus 1844. 1r Sem. No. 17.)

Verbesserungen in der Papierfabrication.

Leuchs' polytechnische Zeitung theilt, ohne weitere Bezeichnung der Quelle oder des Erfinders, die folgenden, einer Prüfung wohl nicht unwerthen Verfahrungsarten in der Papierfabrication mit.

Diese Verbesserungen beruhen:

a) auf einer bessern Leimung,
b) auf Anwendung des Stärkmehls, statt des Stärkmehlkleisters,
c) auf der Beseitigung des Chlors durch kohlensaures Bleioxyd,
d) auf besonderer Art mit Berlinerblau zu bläuen.

A. Bessere Leimung.

Man bedient sich zu dieser des in Aezammoniak [12]) gelösten Colophoniums [13]).

3 Pfd. Colophonium (für 60 Pfd. Masse) werden fein gerieben mit 40 bis 70° R. heißem kalkfreiem Wasser (etwa 40 Pfd.) angerührt, und nach und nach so

---

12) Dieses kann aus kohlensaurem Ammoniak, das billig im Handel vorkommt oder aus Salmiak bereitet werden, nach dem in den Lehrbüchern der Chemie angegebenen Verfahren.

13) Die gewöhnliche Bereitungsart der Harzseife ist folgende:

20 Pfd. Potasche werden mit Aezkalk zu Aezlauge von 11 — 12° B. gemacht, zum Sieden erhizt, nach und nach 60 Pfd. Harz eingetragen (bei feinem Papier helles Harz, bei geringem gewöhnliches amerikanisches).

3 Pfd. Harzleim werden in 200 Wasser gelöst, geseiht, zu 100 Pfd. Gangzeug (troken gewogen) gesezt, in den Holländer (¼ Stunde vor Schluß der Arbeit) ge-

viel ätzendes Ammoniak (Salmiakgeist) unter Rühren zugesetzt, bis alles Colophon zu einer gallertartigen Masse gelöst ist, die man durch ein Sieb schlägt.

Etwas weniger gut, aber auch genügend, ist Colophonium in kohlensaurem Kali gelöst auf folgende Art:

50 Pfd. Colophonium werden langsam bei schwachem Feuer geschmolzen, wenn es ganz flüssig ist, 20 — 25 Pfd. fein geriebene Potasche eingerührt, oder auch eine gesättigte Lösung von Potasche oder Soda in Wasser.

Die Masse schäumt stark, daher der Kessel groß seyn muß. Läßt der Schaum nach, was in 10 — 15 Minuten der Fall ist, so gibt man nach und nach 40 bis 50 Pfd. Wasser zu, je nachdem die Lösung diker oder dünner seyn soll.

Der Vortheil hiebei ist, daß man nicht nöthig hat die Potasche ätzend zu machen, folglich an Arbeit erspart, und die Masse nicht lang kochen muß, folglich Brennstoff erspart. Die Kohlensäure der Potasche wird von Harz ausgetrieben.

Die auf eine oder die andere Art bereitete Harzseife wird in den Holländer gegeben (auf 30 Pfd. Zeug die Seife von $2\frac{1}{2}$ Pfd. Colophonium).

B. Anwendungsart des Stärkmehls.

Das Stärkmehl (am besten Kartoffelstärkmehl) kann in jedem Verhältniß zugesetzt werden, darf aber nicht zu Kleister gekocht, sondern muß als fein geriebenes Pulver in den Holländer kommen.

Auf die bisher gewöhnliche Art als Kleister angewandt, macht es die Walzen aus Wolle schmierig, und läuft größtentheils mit dem Wasser unter dem Siebe ab. Es leimt daher auch als Kleister 1 Pfd. Stärkmehl nicht so viel, als $\frac{1}{4}$ Pfd. auf unsere Art angewandt.

Bei dieser Art hängt sich jedes Stärkmehlkörnchen an eine Faser, platzt, so wie das Papier unter dem heißen Cylinder durchgeht, und liefert dann eine herrliche Leimung.

Auf 50 Pfd. Zeug genügen 1, 2, 3, 4 Pfd. Stärke, je nach der Leimung, und je nachdem das Papier hart und rauschend werden soll.

C. Beseitigung des Chlors.

Das Bleiweiß ist der einzige Körper der, ohne die Faser des Papiers zu schwächen und der Farbe zu schaden, alles Chlor bindet, auch jede überschüssige Schwefelsäure des Alauns wegnimmt, ohne die leimende Kraft desselben zu vermindern. Man nahm bisher kohlensaures Natron; allein dasselbe hat die Eigenschaft, alle Schwefelsäure der schwefelsauren Thonerde zu neutralisiren und dadurch die Leimung aufzuheben; durch richtige Mengen-Verhältnisse des kohlensauren Natrons zum Alaun kann man sich nicht immer helfen, da dieß zu umständlich ist, weil Soda und Potasche sehr veränderlich in ihrem Gehalte sind (bald zu viel Wasser, bald zu viel fremde Salze führen); und die Potasche oft auch weit mehr kohlensauer ist. Das kohlensaure Bleioxyd indessen nimmt nur die nicht an die Faser gebundene überflüssige Schwefelsäure des Alauns hinweg und bildet damit eine schön weiße, im Lichte nicht grau werdende Masse. Freilich enthält das Papier dann salzsaures und schwefelsaures Blei, aber nur in geringer Menge.

Von obigen Verbesserungen wird am besten in folgender Reihenfolge Gebrauch gemacht:

1) der Papierzeug wird gut ausgewaschen;

2) $\frac{1}{2}$ Pfd. Bleiweiß zugegeben, womit man den Holländer 2 — 4 Minuten gehen läßt;

3) die Harzseife zugesetzt;

4) das Stärkmehl zugesetzt;

5) die übliche Alaunmenge, oder statt 1 Pfd. Alaun besser $\frac{1}{2}$ Pfd. schwefelsaure Thonerde, die seit Kurzem im Handel billig zu haben ist;

6) noch $\frac{1}{2}$ Pfd. aufgeschlämmtes Bleiweiß zugegeben.

---

bracht, nach 5 Minuten 5 Pfd. Alaun in 30 — 40 Pfd. Wasser gelöst zugegeben. — Wachs ist weniger gut, auch gebraucht man $\frac{1}{3}$ mehr als von Harz. — Für Druckpapier dient Seife in Wasser gelöst (5 Proc.), wobei man später auch Alaun (5 Proc.) zugibt.

D. Bläuung mit Berlinerblau.

Ist das Papier auf die unter C angegebene Art von Chlor befreit, so eignet sich der Nürnberger Ultramin ganz besonders zum Bläuen und gibt ausgezeichnet schöne Färbung.

Sehr billig und schön kann man aber auch mit Berlinerblau auf folgende Art bläuen:

Auf den Holländer von 60—65 Pfd. sezt man zu 1 Pfd. ordinärem Eisenvitriol (Centner 4 fl.) nach und nach $\frac{1}{5}$ Pfd. Salpetersäure, in welcher er sich zu einer braungelben Flüssigkeit löst.

Ist dieß geschehen, so gibt man $\frac{1}{16}$ Pfd. Chlorkalk und nach 24 Stunden $\frac{1}{8}$ Pfd. Salpetersäure zu, dann sogleich $\frac{5}{8}$ Pfd. blausaures Kali (in Wasser gelöst) und kocht die Mischung $\frac{1}{4}$ Stunde.

Nach halbstündiger Ruhe gießt man die gelbgrüne Flüssigkeit ab, gießt Wasser auf, nach einiger Zeit wieder ab, und wendet dann den Niederschlag zum Bläuen an.

Hiebei ist aber Folgendes zu bemerken:

Soll Drukpapier geblaut werden und ganz ungeleimt bleiben, so gibt man auf den Holländer noch 1 Loth Vitriolöhl zu, oder besser eine Flasche guten Essig. Ohne diesen Zusaz verschwindet die Farbe auf dem Papier.

Soll aber das Papier geleimt werden, so nimmt man auf die Seife von 2 Pfd. Harz statt 2 Pfd. $2\frac{1}{2}$ Pfd. Alaun oder $1\frac{1}{4}$ Pfd. schwefelsaure Thonerde.

Schadet aber dem Drukpapier eine geringe Leimung nicht, so genügt es, statt des Essigs auf den Holländer $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Pfd. Alaun zuzusezen.

Das Berlinerblau wird dadurch reiner blau und verschwindet nicht mehr.

Antichlor und Zeugregulator für Maschinenpapierfabriken.

Die Maschinenpapierfabrication macht unausgesezt Anstrengungen, mehr und mehr die Wünsche zu befriedigen, welche man an sie stellt, so wie die Mängel zu beseitigen, die ihr noch anhaften. Die Bleiche der Lumpen mittelst Chlor hat von jeher Veranlassung gegeben, der Fabrication Vorwürfe aufzubürden, welche Gründe von der Möglichkeit hergenommen werden, daß das Chlor endlich zerstörend auf die Papierfaser und demgemäß vernichtend auf Schrift und Druk wirken müsse. Auch ist nicht in Abrede zu stellen, daß ein mit lasser Sorgfalt vollendetes Waschen der Lumpen jene Folge des Verhaltens von Chlor im Papier wohl haben kann.

Ein bis zur äußersten Gränze fortgesezтes Waschen der Lumpen inzwischen wirkt auf der andern Seite wieder insofern nachtheilig auf die Qualität des Papiers ein, als es die feinsten Fasern, welche vorzugsweise die Festigkeit erhöhen, wegschwemmt. — Bei diesem Dilemma ist die entdekte Zusammensezung eines Präparats, welches Wesenfeld u. Comp. in Barmen für 6 Thlr. den Centner verkaufen und von dem Erfinder Antichlor genannt wird, von höchstem Interesse für die Maschinenpapierfabrication.

Dieses Antichlor soll nämlich das Chlor im Zeug neutralisiren, und sich mit demselben zu einem indifferenten Körper verbinden, der keine dem Papier schädlichen Eigenschaften besizt, oder annimmt. Es wird sich bald zeigen, ob die Erfolge diesen Behauptungen entsprechend sind, und in diesem Falle ist ein Vorschritt in der Fabrication gemacht, vor dem ein großer Vorwurf gegen die Maschinenpapierfabrication weichen muß. Das Papier würde jedenfalls bedeutend fester werden.

Die Vorrichtungen, daß das Papier auf beiden Seiten gleichgeglättet erscheint, die des Knoten- und Sandfanges, sind schon seit einigen Jahren in den Hauptfabriken eingeführt worden. Auch fehlt es wohl nicht an sogenannten Zeugregulatoren, welche so eingerichtet sind, daß stets in gewissen Zeiten eine gleiche Masse aufs Sieb fließt. Donkin, der berühmte Maschinenpapierfabrikant in London, verkauft dazu einen Apparat, der sehr groß ist und gegen 700 Thlr. kostet. In Deutschland und Frankreich hat man wohlfeilere Apparate, welche man unter 100 Thlr. herzustellen vermag. Der Erfinder des Antichlors construirt einen Regulator, der ein aufrechtstehender hohler Cylinder ist, in dem ein Kolben

wasserdicht von oben herabgeschoben werden kann, um das genaue Maaß des Rauminhalts des Cylinders zu bestimmen, wozu Mikrometerschraube und Scala dient. In den hohlen Fassungsraum des Cylinders münden zwei Oeffnungen in entgegengesezter Seite. Durch die eine Oeffnung strömt das Zeug hinein, aus der anderen hinaus auf das Sieb, und beide Oeffnungen werden wechselsweise durch Schieber durch Vermittelung eines einfachen Mechanismus geöffnet und geschlossen. Die Einströmungsöffnung bleibt, während die Ausströmungsöffnung geschlossen ist, so lange offen, bis der Cylinderraum voll ist, dann schließt sie sich und diese öffnet sich, um das Zeug herauszulassen. Dieses Spiel geht regelmäßig ohne Aufhören fort. Der französische Regulator hat ein gleiches Princip, nämlich das der Absperrung eines gewissen Volumens Zeug; inzwischen wirkt er noch bestimmter, und seine Einrichtung ist mechanisch schöner und einfacher; es findet nicht, wie bei jenem, eine abgesezte, sondern eine ruhige rotirende Bewegung statt; auch ist lezterer bereits mit dem günstigsten Erfolg in Deutschland an einigen Orten in Gebrauch. [14])

In Bezug auf die Beziehung von Papiermaschinen sind wir noch zu sehr von England abhängig; zwar baut Schäuflin sehr gute Maschinen, inzwischen haben doch die neueren Donkin'schen Maschinen Vortheile, welche ihnen den Vorzug geben, wir aber durch eigenen Maschinenbau herbeizuziehen wohl auch im Stande wären. Leider und zu ihrem eigenen Schaden sind aber die Fabrikanten zu sehr geneigt, den einheimischen Maschinenbau im Preise zu drüken, während Vorurtheile ihnen englische Forderungen nie zu hoch erscheinen lassen. (Allg. Ztg. f. Nat.-Ind. ꝛc. 1844. Nr. 43.)

Neues Verfahren zur Alaunbereitung.

Die alte Methode Alaun aus sogenannter Alaunerde (Alaunerz) und aus Alaunschiefer, ferner aus Thon und Schwefelkies haltenden Steinkohlen zu bereiten, hat sehr große Mängel; zuerst gehört ein großes Alaunerdelager dazu, ferner erfordert sie sehr bedeutende Räumlichkeiten, macht große Verschwendung von Kraft und Brennmaterial nothwendig, und die Fabrication muß einen großen Theil des Jahres im Winter unterbrochen werden, auch haben sich die passenden Zuschläge (schwefelsaures Kali und salzsaures Kali) so vermindert, daß es schwierig ist diese in hinreichender Menge herbeizuschaffen.

Man hat daher schon von verschiedenen Seiten her versucht, dem Alaun die reine schwefelsaure Thonerde zu substituiren, dieß wird aber nie gelingen, da der Fabrikant in dieser mit Recht nicht die Sicherheit findet, welche der gewöhnliche Alaun bei seiner constanten Zusammensezung ihm gewährt.

Es kann sich daher nur darum handeln eine Bereitungsmethode aufzufinden, welche sich an vielen Orten in kürzerer Zeit auf kleineren Räumen ausführen läßt, die mit einem Worte weniger kostspielig ist; eine solche Methode dürfte nachstehende seyn:

Von dem so weit verbreiteten weißen Töpferthon wählt man den weißesten, am wenigsten Eisen enthaltenden aus, formirt Stüke aus diesem, troknet und pulverisirt sie. Zu 110 Gewichtstheilen dieses pulverisirten Thons sezt man dann 60 Gewichtstheile gute Potasche, die man in wenig Wasser aufgelöst hat, und formirt aus der mit Hülfe einer Maschine wohl durchkneteten Masse 1 — 2 Zoll dike Stüke; nachdem diese etwas abgetroknet sind, werden sie in einem Ziegelofen bis zur schwachen Rothglühhize so lange geglüht, bis die Kieselerde des Thons die Kohlensäure der Potasche ausgetrieben hat; nachdem die Stüke sich abgekühlt haben, werden sie herausgenommen, zum feinsten Pulver gemahlen, einige Zeit an der Luft liegen gelassen, und dann wird mit verdünnter Schwefelsäure das Pulver gekocht. Wenn der Proceß richtig geleitet wurde, ist die ganze Menge des Thons zersezt, die Kieselerde scheidet sich leicht aus, und man erhält eine so concentrirte Alaunauflösung, daß diese sofort auch Alaunmehl gibt.

Man wiederholt das Auskochen mit verdünnter Säure so lange das Pulver nicht vollständig zerlegt ist.

---

14) Nähere Nachweisungen über diesen Regulator theilt mit F. G. Wieck. in Chemnitz (Sachsen).

Was die Rentabilität der Sache anlangt, so würde diese an verschiedenen Orten zwar verschieden, aber dennoch, wie nachstehende annähernde Berechnung zeigt, sehr wohl ausführbar seyn.

1 Cntr. gepulverter Töpferthon . . .	— Thlr.	25	Ngr.
60 Pfd. Potasche	6 —	24	—
$1\frac{1}{4}$ Cntr. concentrirte Schwefelsäure .	4 —	15	—
	12 Thlr.	4	Ngr.

Man bekommt $3\frac{1}{2}$ Cntr. Alaunmehl.

Daß die Fabricationskosten für diese nach der angegebenen Methode nicht 5 Thlr. 11 Ngr. betragen können liegt auf der Hand

($3\frac{1}{2}$ Cntr. Alaun à 5 Thlr. = 17 Thlr. 15 Ngr.)

Der nach dieser Methode dargestellte Alaun wird sich auch durch seine größere Reinheit empfehlen, da die Materialien, aus welchen er bereitet wird, viel reiner sind.

Zu verwundern ist es übrigens, daß man den Alaun immer noch in Stüken krystallisirt versendet, da es doch für Producenten und Consumenten viel vortheilhafter wäre, denselben als Alaunmehl zu verführen und zu verbrauchen. Z. (Allgem. Ztg. f. Nation.-Ind. u. Verkehr 1844. Nr. 48.)

Ueber eine besondere gegenwärtig im Handel vorkommende Gummisorte.

Unter den Producten, welche uns aus Afrika und Asien zugeführt werden, und für welche wir noch lange diesen Ländern zinsbar seyn werden, nimmt das Gummi einen der ersten Pläze ein. — Die gesteigerte Industrie Europa's kann das Gummi troz aller Surrogate nicht entbehren; da nun die Erzeugung desselben nicht willkürlich vermehrt werden kann, ja diese selbst durch Kriege oder politische Veränderungen in jenen Ländern geringer geworden zu seyn scheint, so ist die natürliche Folge, daß der Preis des Gummis sich immerfort gesteigert hat, und daß in dem Maaße es seltener wird, die Qualität sich verschlechtert.

Ein gutes Gummi verdankt seine vielfache Anwendbarkeit vorzüglich seinen negativen Eigenschaften, d. h. farblos zu seyn und Flüssigkeiten ohne chemische Action zu verdiken.

Seit einiger Zeit ist ein Gummi im Handel, sowohl für sich, als auch mit Senegalgummi vermischt, welches diese schäzbaren Eigenschaften nur theilweise besizt: es löst sich zwar farblos im Wasser auf, klebt und gibt einen consistenteren Schleim, als ächtes Senegalgummi, hat aber den Nachtheil, gewisse Farben und Farbenholzabkochungen zusammenzuziehen, zu coaguliren, wodurch es für Drukfarben unbrauchbar wird.

Dieses Gummi besteht aus Stüken verschiedener Größe, die größten erreichen jedoch nur ein Gewicht von einem Loth. — Der Form nach sind die Stüke fünf- bis sechsmal länger als dik, und regelmäßig wurmförmig oder den Widderhörnern nicht unähnlich, gekrümmt, die Oberfläche derselben ist bei den kleineren glatt, die größeren sind uneben, rissig, genarbt, Farbe weißgrau; etwas zäher als Senegalgummi hat es glänzenden, muschligen Bruch.

Ohne auf sein anderweitiges chemisches Verhalten einzugehen, charakterisirt es sich am besten dadurch, daß es durch Gerbstoff und gerbstoffhaltige Pigmente coagulirt wird. Galläpfelinfusum einem diken Schleime dieses Gummis zugesezt, zieht diesen so zusammen, daß dieser aufhört flüssig zu seyn, während Senegalgummi durch dieses nicht verändert wird.

Da es im Wasser farblos löslich ist, gut glänzend troknet, so ist es zur Appretur gut zu verwenden, es sollte aber nie unter das Senegalgummi gemischt werden, da es mit diesem zugleich angewandt, den es consumirenden Fabrikanten empfindlichen Schaden machen kann.

Es läßt sich durch jenes Reagens jedoch nicht mit Sicherheit die Menge dieses Gummis angeben. Z. (Allgem. Zeitg. für National-Industr., 1844, Nr. 38.)

Verfahren zur Bereitung des Würfelzukers.

In Oesterreich hat Hr. v. Grebner, ein geborner Würtemberger und einer der frühesten Rübenzukerfabrikbesizer in Mähren, ein Privilegium zur Anfertigung des sogenannten Würfelzukers (kleiner gleich großer Stüke in Würfelform) erhalten, der seiner gefälligen und in vieler Beziehung passenden Form wegen gegenwärtig allgemeine Anwendung findet. Die gleichmäßige Größe dieser Stüke gestattet weit leichter eine gleiche Vertheilung in verschiedene Portionen, was sie für Gastwirthe und Haushaltungen um so mehr empfiehlt, als dadurch eine nicht unbedeutende Ersparung erreicht wird. Für den Fabrikanten gewährt aber diese weitere Verarbeitung des Zukers den Vortheil, daß er dadurch auch solchen Zuker höher verwerthen kann, den er nur seiner unpassenden Form wegen zu einem billigern Preise veräußern oder mit geringerem Nuzen zu Hutzuker weiter verarbeiten würde. Auch läßt sich erwarten, daß in dieser regelmäßigen Form der bessere Farin- oder Brosamzuker eine allgemeinere Anwendung finde, was aus dem eben angeführten Grunde für den Fabrikanten erwünscht und für den Consumenten vortheilhaft seyn würde, weil dieser Zuker zu manchem Gebrauche eben so anwendbar als der Hutzuker und um zwei Drittheile des Preises von diesem zu erhalten ist.

Zur Anfertigung des Würfelzukers dient eine 2—3 Quadratfuß große, 1 Zoll starke Messingplatte mit 2—300 Oeffnungen, welche ½ Zoll lang und breit, 1 Zoll tief sind und dabei ½ Zoll von einander abstehen, damit die Platte durch die vielen Löcher nicht zu sehr geschwächt werde. Ferner gehört zu dieser Formplatte eine gleich große Dekplatte von Eisen oder auch von Messing, auf welcher eben so viel kleine vierseitige Prismen befestigt sind, als Löcher in der ersteren vorhanden sind, die von jenen beim Aufeinanderlegen der beiden Platten genau ausgefüllt werden. Beim Gebrauch legt man erstere Platte auf einen ½ Zoll starken Rahmen und schiebt von der Seite ein gleich starkes Brett unter die ganze Platte, so daß dieß die Löcher unterhalb verschließt. Der fein gemahlene Zuker wird nun mit so viel Wasser angefeuchtet, daß er sich noch durch ein Sieb gleichmäßig auf der Form vertheilen läßt und die Löcher derselben loker anfüllt. Hierauf streicht man den überflüssigen Zuker ab, legt die Dekplatte genau auf und drükt sie mit einem einfachen Hebel so weit hinunter, daß der Zuker die Löcher nur noch zur Hälfte anfüllt. Nach diesem wird die untergeschobene Holzplatte entfernt und durch eine Blechtafel ersezt, auf welche nun die Zukerwürfel aus den Oeffnungen durch weiteres Niederdrüken der obern Platte gelangen und mit welcher sie zum völligen Erhärten in die Trokenstube gebracht werden. Nach dem Troknen pakt man die Würfelchen in gleiche Päkchen zu 1 Pfd. Gewicht, wie sie in den Handel gebracht werden. Durch eine Färbung des Wassers, womit der Zuker angefeuchtet wird, kann man den Würfeln eine beliebige Farbe ertheilen, was aber nicht weiter zu empfehlen ist. Siemens. (Riecke's Wochenblatt 1844, Nr. 26.)

Hühnermist zum Wäschwaschen angewendet.

Sehr schmuzige Wäsche kann dadurch mit Leichtigkeit und mit geringerem Nachtheil für die Dauer derselben rein gemacht werden, wenn man Hühnermist in einer entsprechenden Menge Wasser aufweicht und die Wäsche in dieser Lösung einige Zeit liegen läßt und dann wie gewöhnlich wäscht. Es wird dieses Verfahren in den meisten großen Haushaltungen, wo man viele Arbeitsleute hält, im Meklenburg'schen mit entschiedenem Vortheil angewendet. (Gewerbebl. für Hannover, 1844, 7tes Heft.)

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, vierzehntes Heft.

XXVII.

Ueber einen Apparat zur Verhütung des Sprizens der Dampfkessel; von William Hall.

Aus dem Mechanics' Magazine. März 1844, S. 168.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Das Uebersprizen des Wassers aus den Dampfkesseln in die Cylinder (priming) ist bei Dampfmaschinen bekanntlich die Quelle von mancherlei Uebelständen, wozu namentlich Kraftverlust, unnüzer Kohlenverbrauch, schnelle Abnüzung der Schieberventilflächen, Kolben und Cylinder, und bei Marinedampfmaschinen Brüche der Balanciers, Quer- und Seitenstangen u. s. w. zu zählen sind.

Diesen Uebelständen begegne ich durch einen sehr einfachen Apparat, den ich „Separator" nennen will, und dessen Einrichtung aus den beigefügten Skizzen deutlich werden wird. Fig. 26 ist der Durchschnitt eines mit dem Separator ausgestatteten Dampfkessels nebst Dampfkammer. Fig. 27 ist die äußere Ansicht des Separators. A ist der Dampfkessel; B die Dampfkammer; C der Separator; D die Dampfröhre; E die äußere Hülle des Separators, welche an den Dekel der Dampfkammer genietet ist; F ein Cylinder mit concavem Ende, der mittelst kleiner Querbolzen L mit der Hülle E fest verbunden ist; G ein Dampfrohr, das durch den Boden von E in den umgekehrten Cylinder F tritt und sich dem concaven Boden des lezteren bis auf 3 Zoll nähert; H, H an den Boden des Cylinders E befestigte, 2 Zoll im Durchmesser haltende Röhren, die zu beiden Seiten des Feuercanals in das Wasser hinabsteigen; I der durch die Röhre G und den umgekehrten Cylinder F gebildete ringförmige Raum; K der durch den umgekehrten Cylinder F und den äußeren Cylinder E gebildete ringförmige Raum, welcher den Uebergang zur Dampfröhre D bildet.

Die Dimensionen eines Separators in Anwendung auf den Dampfkessel einer Maschine von 20 Pferdekräften sind folgende: Länge des äußeren Cylinders E 30 Zoll, Durchmesser 18½ Zoll; Länge des inneren Cylinders F 23 Zoll, Durchmesser 11¼ Zoll; Länge der Dampfröhre G 23 Zoll, Durchmesser 5½ Zoll.

Die Wirkungsweise des Separators läßt sich folgendermaßen erklären. Angenommen, die Röhre G halte 23, der abwärtsgehende ringförmige Raum 72, und der aufwärtsgehende ringförmige Raum

159 Quadratzoll im Querschnitt, so wird die Geschwindigkeit des Dampfs in diesen drei Räumen im umgekehrten Verhältnisse der Zahlen 23, 72 und 159 stehen. Da nun die Geschwindigkeit des Dampfs und des Wassers abnimmt, so wird das Wasser, dem Einflusse der Schwerkraft folgend, in dem Cylinder E herabfallen und durch die Röhren H, H in den Dampfkessel zurükkehren. Der Röhre G muß man einen etwas größeren Durchmesser geben, als der Dampfröhre D, damit der Druk in dem Separator stets dem Druk in dem Dampfkessel gleich sey; denn sonst würde das Wasser nicht frei durch die Röhren H, H herabfallen. Die Röhren H, H müssen weit genug seyn, um das ausgeschiedene Wasser leicht zum Dampfkessel zurükführen zu können.

Ich brachte diese Methode zuerst im Jahr 1834 in Anwendung. Nachdem der Apparat ungefähr 18 Monate im Gang gewesen war, fing das Wasser bei sehr starkem Dampfe wieder an von Zeit zu Zeit in die Cylinder hinübergerissen zu werden, wodurch die Dampfröhren jedesmal einen merkbaren Stoß erlitten. Bei näherer Untersuchung des Separators zeigten sich die Röhren H, H durch abgelagerten Kalk beinahe verstopft. Nachdem ich sie gereinigt, zeigten sie sich wieder wirksam, wie am Anfang. Ich habe den Separator an vielen Dampfkesseln und immer mit gutem Erfolge angebracht. Die Röhren H verfertige ich aus Kupfer, den Separator selbst aber aus dünnem Eisenblech.

XXVIII.

Davison's und Symington's patentirte Reinigungsmethode der Fässer.

Aus dem Mechanics' Magazine. Mai 1844, S. 337.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die bisher von den Brauern, Destillateuren und andern befolgte Methode, die Fässer zu reinigen besteht darin, daß man Dampf von hoher Temperatur durch dieselben strömen läßt. Allein dieser Methode lassen sich zwei gewichtige Einwürfe entgegenstellen: erstens ist sie sehr kostspielig; in einigen unserer größeren Brauereien belaufen sich die jährlichen Kosten der Fässerreinigung auf viele tausend Pfd. St.; zweitens saugt das Holz von dem Dampfe eine gewisse Quantität Feuchtigkeit ein, welche jene schwammigen Unreinigkeiten, deren Wegschaffung eben der Zwek des Reinigungsprocesses ist, wieder reproduciren helfen. Von diesen beiden Nachtheilen ist das neue Verfahren der HHrn. Davison und Symington vollkommen

frei, indem es verhältnißmäßig wohlfeil ist und rükſichtlich seiner Wirksamkeit nichts zu wünschen übrig läßt.

Das Verfahren der HHrn. Davison und Symington besteht erstens darin, daß sie das Holz zu den Fässern, während der Verfertigung der leztern und vor ihrer Vollendung, von allen schädlichen färbenden oder riechenden Stoffen, mit denen dasselbe imprägnirt seyn mag, befreien, indem sie es der Einwirkung rascher Strömungen von erhizter Luft aussezen; zweitens darin, daß sie die Fässer nach ihrer Vollendung und während ihres Gebrauchs von allem Schimmel und andern schwammigen Stoffen und Unreinigkeiten, die sich an den inneren Flächen gesammelt haben, theils mit Hülfe einer Maschine befreien, welche ohne die Böden herausnehmen zu müssen inwendig angebracht werden kann, theils durch Ausschwenken, theils endlich dadurch, daß sie wieder rasche Strömungen erhizter Luft durch die Fässer leiten.

I. Was die erstere dieser Methoden betrifft, so verfertigen die Patentträger die Fässer nicht, wie dieß gewöhnlich geschieht aus Holz, welches durch langes Liegen an freier Luft getroknet worden ist, und sich daher, ohne Blasen zu erhalten, schwer biegen läßt, sondern sie verwandeln das Holz in frischem grünem Zustande mit großer Leichtigkeit in blasenfreie Dauben von der verlangten Krümmung. Hierauf bilden sie die Fässer, indem sie Dauben und Böden zusammensezen, dieselben mittelst temporärer Befestigungsmittel binden, und für das nachher stattfindende Eingehen den nöthigen Raum geben. Diese noch unvollendeten Fässer werden der Einwirkung eines continuirlichen und raschen Stromes erhizter Luft ausgesezt, bis das Holz alle oder nahe zu alle Theilchen seines natürlichen Saftes oder andere wässerige Theilchen, mit denen es etwa imprägnirt worden ist, verdunstet hat. Nachdem dieß geschehen ist, werden die Fässer auf die gewöhnliche Weise gebunden und vollendet.

Die Figuren 29, 30 und 31 stellen die Construction des Apparats zur Erzeugung der erwähnten heißen Luftströmung dar und zwar Fig. 29 im Längendurchschnitt, Fig. 30 im Grundriß und Fig. 31 im Querdurchschnitt. A ist der Ofen; a, a, a sind horizontale längs der Seite des Ofens sich erstrekende Röhren, und b, b, b hufeisenförmige Röhren, die mit den ersteren in Verbindung stehen und von denselben aus senkrecht aufwärts gehen; c eine Oeffnung durch welche von einem Ventilatorgebläse aus Luft in die horizontalen Röhren getrieben wird; d eine Oeffnung, durch welche die erwärmte Luft aus den Röhren tritt; leztere Oeffnung ist mit einem Schieber D versehen, um zu verhüten, daß der Dampf in die Heizröhren b, b gelange; e, e, e Mündungen, durch welche die erhizte Luft

in die Fässer strömt. Die Strömung der heißen Luft muß rasch seyn; denn eine Wärme von nach so hoher Temperatur bringt bei einer geringen Geschwindigkeit nicht den gehörigen Grad der Verdampfung hervor.

II. Was die Reinigung bereits gebrauchter Fässer betrifft, so befolgen die Patentträger nachstehendes Verfahren. Sie reinigen dieselben zuerst von allen fremdartigen fixen Stoffen, z. B. Schimmel, Schwamm, die sich im Innern gesammelt und angesezt haben mögen, und zwar mit Hülfe der Fig. 32 im Aufriß und Fig. 34 im Grundriß dargestellten Maschine. a, a, a, a sind Träger mit Lagern, in denen ein Rahmen b, b, b rotirt; c, c ist eine Rolle, welche den Rahmen b in Rotation versezt; d eine andere Rolle, welche die Bewegung vermittelst einer Kette c auf die Rolle e überträgt; f, g ein innerer Rahmen, welcher sich in Lagern h, h, h des äußeren Rahmens b dreht und das zu reinigende Faß aufnimmt; i, i, i ein an der Achse des inneren Rahmens f, g befestigtes Sperrrad mit Federhebel und Sperrkegeln k, k; l, l Hebel und Kette zur Befestigung des Fasses in seinem Rahmen; n, n eine geneigte Ebene, welche den Sperrkegel mit dem Sperrrade in thätigen Eingriff bringt; o, o Handhabe zur Kuppelung, um die Maschine in oder außer Eingriff zu bringen; p ein Fig. 39 in größerem Maaßstab abgebildeter, in das Spundloch passender Zapfen, von dem eine Reihe in den Figuren 35, 36, 37 und 38 abgesondert dargestellter Ketten ins Innere des Fasses hängen. An den Zapfen sind zunächst mit Hülfe eines Ringes einige Zoll einer gewöhnlichen Kette q befestigt, die an einigen Stellen ein nach allen Richtungen bewegliches Gelenk r besizt. Mit dieser Kette sind drei Stüke einer breiteren, Fig. 35 und 36 in der Front- und Seitenansicht dargestellten Kette s, s, s verbunden, deren jedes ungefähr drei Fuß lang ist, und an jedes dieser Stüke sind wieder drei ungefähr 12 Zoll lange schmälere Kettenstüke t, t, t befestigt, die Fig. 37 und 38 in der Front- und Seitenansicht dargestellt sind.

Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende. Nachdem das Faß in dem Rahmen f, g befestigt worden ist, wird der lezteren durch die oben bezeichnete mechanische Anordnung in Rotation gesezt. So oft das an der Achse des Rahmens befestigte Sperrrad i, i mit seinem Hebel den unteren Theil der Maschine erreicht, kommt der Hebel mit der geneigten Ebene in Berührung, bringt dadurch den Sperrkegel mit dem Sperrrade in Eingriff und macht daß sich das Faß um einen Zahn des Sperrrades zur Seite bewegt. Inzwischen befreien die Ketten vermöge ihrer zahlreichen Eken und Spizen, welche sie den inneren Wänden des Fasses darbieten, diese von allen daran haftenden fremden Substanzen. Nach dieser Reinigungsprocedur

können die Ketten mit Hülfe des Zapfens, an den sie befestigt sind, leicht aus dem Fasse herausgenommen werden. Sollen die Fässer mit Bier gefüllt werden, so sind sie vorher mit einer kleinen Quantität Biers von derselben Sorte auszuspülen — ein Verfahren, das bei Spiritusfässern nicht nöthig ist. Da das Holz der Fässer verschiedene schädliche Stoffe eingeschluckt haben mag, welche die mechanische Operation der Ketten nicht entfernen konnte, so sezt man die Fässer, um sie vollständig zu reinigen, der Einwirkung eines heißen Luftstromes aus, indem man sie mit ihren Spundlöchern über die Mündungen e, e des oben beschriebenen Lufterhizungsapparates stellt, und die Korkstöpsel von den Hahnenlöchern entfernt, damit die durch die Einwirkung des heißen Luftstromes entwikelten Dämpfe frei entweichen können. Sollte zur vollständigen Reinigung der Fässer von jedem wenn auch noch so geringen Anflug von Schwamm oder Schimmel eine sehr hohe Temperatur für nothwendig befunden werden, so dürfte es von Nuzen seyn, mit dem heißen Luftstrom zugleich eine geringe Quantität Dampf einströmen zu lassen. Zu diesem Zwek ist über den Heizröhren ein Dampfkessel f angeordnet, von dem eine durch ein Schieberventil 9 verschließbare Röhre 8 herabgeht und sich mit der Leitungsröhre für die erhizte Luft vereinigt.

Die Abbildungen stellen nur zwei an der Maschine befestigte und in der Behandlung begriffene Fässer dar. Die Maschine kann indessen leicht zur gleichzeitigen Aufnahme einer größeren Anzahl von Fässern eingerichtet werden.

XXIX.

Verbesserte Maschine zur Verfertigung der für die Darstellung gemusterter Seidengewebe dienlichen Musterpappen, worauf sich, einer Mittheilung zufolge, Marc la Riviere, zu London Fields, in der Grafschaft Middlesex, am 1. März 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jun. 1844, S. 321.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Fig. 1 ist die Seitenansicht des Apparates, um die Dessins für gemusterte oder façonirte Gewebe oder Markirpunkte derselben auf die Musterpappen zu übertragen und auszuschlagen. A ist der übertragende und B der ausschlagende Theil des Apparats.

Fig. 2 ist eine Frontansicht von A;

Fig. 3 eine Frontansicht von B.

In Fig. 1 ist A und in Fig. 2, a, a, a, a das äußere Gestell;

b, c, d, e ist ein Kettenrahmen, welcher auf den Tragleisten a^2, a^2 ruht, und nach Belieben eingesezt und abgenommen werden kann; c und e sind die Bretter dieses Rahmens, die mit Löchern durchbohrt sind, durch welche oben und unten die Kettenfäden gezogen werden. Diese Fäden werden vermittelst Knoten, die sich an ihren Enden befinden, an das untere Brett und oben vermittelst Schlingen an eine Reihe von Metallstäbchen f, f befestigt. An beiden Enden der Leisten a^2, a^2 sind Stifte g, g angebracht, welche in correspondirende Löcher der Bretter c und e passen und dieselben unveränderlich an ihrer Stelle erhalten; e, e sind hölzerne Schienen, die der Länge nach zwischen den verschiedenen Reihen der Metallstäbe f, f angeordnet sind; e^2, e^2 zwei Metallstangen, welche die Reihen der Stäbe mit ihren hölzernen Trennungsschienen zwischen sich fassen; in Fig. 2 ist der größeren Deutlichkeit wegen nur eine dieser Stangen, nämlich die hintere, angegeben; h, h Verbindungsschrauben, welche durch die Stangen e^2, e^2 und durch die zwischen denselben befindlichen Holzschienen treten, und durch deren Anziehen die Stäbe in verticaler Stellung unabhängig von jeder andern Stüze erhalten werden können. Die Stäbchen f, f sind an ihren oberen Enden mit Oehren versehen, womit sie in ein entsprechendes System darüber befindlicher Stäbchen eingehakt werden. Auch diese Stäbchen sind ganz auf dieselbe Weise, wie das erste System f, f abgetheilt und in eine sichere Lage gebracht. Fig. 4 liefert die abgesonderte Ansicht eines Paares solcher Metallstäbchen. Die vorderen zu beiden Stabreihen gehörigen Metallstangen sind Fig. 5 besonders dargestellt. Fig. 7 gibt eine abgesonderte Seitenansicht der Stäbchen nebst den Verbindungsschrauben. An die oberen Enden der zweiten Stabreihe ist eine Reihe Kettenfäden geknüpft, welche durch Löcher in dem geneigten Brett k oben quer über die Maschine geführt, durch ein anderes geneigtes Brett abwärts geleitet und an ein System solider Metallstangen geknüpft sind, die sich frei durch Löcher in den Brettern m, n bewegen und sich in wurmförmige Federn m^2 endigen. An diese Federn ist ein drittes System von Kettenfäden befestigt. Diese Fäden sind durch den geneigten Metallrahmen o nach der Ausschlagmaschine geleitet und daselbst an die nachher zu beschreibenden Stempel oder Stößer q, q, q befestigt. Aus dem bisher Gesagten wird nun erhellen, daß eben so viele Stempel als Kettenfäden vorhanden sind und daß die lezteren mit Hülfe der durchlöcherten Bretter von einander getrennt gehalten werden, während das Gewicht der soliden Metallstangen und die Elasticität der Federn dazu dient, dieselben stets im geeigneten Grade der Spannung zu erhalten; außerdem wird erhellen, daß beim Einwärtsziehen oder Auswärtsstoßen eines oder mehrerer Kettenfäden

die mit denselben verbundenen Stempel aus ihrem Behälter in die Höhe gehen müssen. Angenommen nun, auf dem beweglichen Kettenrahmen b, c, d, e sey die Figur oder das Dessin auf die gewöhnliche Weise mittelst Querfäden angeordnet, dieser Rahmen befinde sich an seiner Stelle am Apparat A, Fig. 1, und das zu durchstoßende Pappblatt befinde sich unter den Stempeln. Ich fasse alsdann der Reihe nach die beiden Enden der dem Dessin entsprechenden Eintragfäden und dränge diese mit Hülfe des Hebels r heraus; dadurch werden die entsprechenden Kettenfäden von den übrigen getrennt und die zu diesen Fäden gehörigen Stempel gehoben, während die übrigen Stempel unten bleiben. Die zum Hebel r gehörige Hauptstange r ist lose und legt sich während der Operation in die Haken r^3, r^3, so daß sie bei jedem Wechsel der Fäden herausgenommen und wieder hineingelegt werden kann. Um die Operation des Aufnehmens der Schnüre oder Fäden zu erleichtern, werden die Enden der Kette oben mit Hülfe der parallelen beweglichen und in den Haken t, t ruhenden Querstangen s, s ein wenig angespannt.

Das Ausschlagen der Musterpappen geschieht in dem Theil B, Fig. 1 und 3. a^2, a^2, a^2 ist das Gestell der Ausschlagmaschine; b^2, b^2 der Preßrahmen; c^2, c^2 die Schwungkugel nebst Schraube, durch deren Umdrehung der Preßrahmen gehoben und gesenkt wird; d^2 ein Gehäuse, welches die Stempel oder Stößer umschließt; die lezteren sind Fig. 6 abgesondert und in größerem Maaßstab dargestellt; e^2 ein Metallgestell, dessen obere geneigte Fläche mit Löchern durchbohrt ist, durch welche die von dem Theile A des Apparates herkommenden Kettenfäden gezogen sind; f^2, f^3 zwei rotirende vierseitige Prismen mit glatter Oberfläche, welche die auszuschlagenden Musterpappen der Reihe nach unter die Stempel bringen und nachdem sie ausgeschlagen worden sind, von denselben wieder entfernen; g^2, g^2 hervorspringende Arme, in denen diese Prismen gelagert sind; h^2 eine Handhabe, mittelst welcher das Prisma f^3 in Thätigkeit gesezt wird; i^2, i^3 kleine an den Oberflächen der rotirenden Prismen angebrachte conische Spizen, welche in correspondirende, in den Pappblättern befindliche Löcher treten, um denselben eine genaue Führung zu geben; k^2 eine Unterlagsplatte zur Aufnahme der Pappblätter; diese Platte ist mit Löchern durchbohrt, welche den Stempeln genau entsprechen; l^2 ein Fig. 8 abgesondert und in größerem Maaßstabe dargestellter Kamm, welcher zwischen die Stempel eingesezt wird, und für dessen Zähne in die Stempel Einschnitte l^2, Fig. 6, gemacht sind.

Die Wirkungsweise des Apparats ist nun folgende. Sämmtliche für ein gewisses Muster auszuschlagende Pappblätter werden auf die bekannte Weise zu einer Kette mit einander verbunden. Das

erste Blatt wird auf das rotirende Prisma f^2 gelegt und mittelst der conischen Spizen i^2, i^2 auf demselben befestigt. Der an dem Apparat A befindliche Arbeiter stößt alsdann mit Hülfe der Walze r die betreffenden Kettenfäden heraus, wodurch die an den Enden derselben befestigten Stempel zu einer Höhe emporgezogen werden, welche gerade hinreicht, um dieselben den Zähnen des Kamms Fig. 8 aus dem Weg zu bringen. Der Kamm wird nun eingefügt, und seine Zähne fassen nur diejenigen Stempel, welche unten bleiben, während sie die andern so lange herabzufallen hindern, bis der Kamm wieder herausgezogen wird. Fig. 6 stellt die Stempel in diesen beiden Stellungen dar. Eine dem Prisma f^3 ertheilte halbe Drehung bringt das erste noch glatte Blatt unter die Stempel. Jezt wird der Schwunghebel c^2 umgedreht und der Preßrahmen b, b^2 auf das Stempelgehäuse niedergedrükt, worauf die Durchlöcherung des Pappblatts genau auf die verlangte Weise erfolgt. Hierauf wird die Handhabe h^2 erhoben, bis sie mit dem andern Ende einen von den vier Ekstiften des Prisma's f^3, wie Fig. 9 zeigt, ergreift, dann wieder niedergedrükt, wodurch sie beiden Prismen zugleich eine Viertelsdrehung ertheilt. Sobald dieß geschehen ist, verläßt die Handhabe diesen Ekstift, schlägt aber, während sie in die Höhe geht, gegen den folgenden Ekstift, welcher, in die Kerbe h, h einfallend, verhindert, daß sie zu weit in die Höhe gehe. Um die schüttelnde Bewegung der Prismen zu verhüten, sind Federn v, v angebracht, durch welche während der Rotation die Flächen w, w gegen die Prismen gedrükt werden. Die Viertelsdrehung der Prismen bringt das durchlöcherte Blatt auf die obere Seite des Prisma's f^3, und ein anderes Blatt unter die Stempel.

Der Kamm Fig. 8 wird nun zurükgezogen, eben so der Spannhebel r, worauf die aus ihrem Gehäuse gehobenen Stempel augenbliklich wieder in ihre ursprüngliche Ruhelage zurükkehren. Hierauf wiederholt sich die so eben beschriebene Operation in gleicher Weise mit einem zweiten System von Kettenfäden und einem zweiten Pappblatt u. s. f. Die Kette der durchlöcherten Pappblätter läuft um eine zwischen den Trägern der Maschine angebrachte Rolle und legt sich in regelmäßiger Ordnung Blatt auf Blatt auf den Boden. Wenn auf diese Weise sämmtliche Musterpappen ausgeschlagen sind, so wird der Kettenrahmen aus seiner Stelle gehoben und auf die Seite geschafft, um ein neues Muster oder Dessin aufzunehmen. Dieses Herausnehmen wird leicht auf folgende Weise bewerkstelligt.

Die durch das Brett m gehenden soliden Metallstangen sind oben mit Hälsen versehen, welche auf dem Brett ruhen, und das Brett, welches lose an seiner Stelle befestigt ist, steht mit einem

Hebel m, m, Fig. 10, in Verbindung, mit deſſen Hülfe es nach Belieben gehoben oder geſenkt werden kann. Hebt man daher dieſes Brett um 1 oder 2 Zoll, ſo gehen mit demſelben auch die Stangen in die Höhe, und die zweite Reihe der an dieſe befeſtigten Kettenfäden wird dadurch loker gemacht, ſo daß, wenn auch der Kettenrahmen gehoben wird, die beiden über dem lezteren befindlichen Stabreihen leicht losgehakt werden können, wobei nur Sorge zu tragen iſt, daß man beide Reihen vorher mittelſt der erwähnten Verbindungsſchrauben befeſtigt. Um von den ausgeſchlagenen Muſterpappen eine beliebige Anzahl von Copien zu erhalten, verbinde ich meine Durchſchlagmaſchine mit einem gewöhnlichen Jacquardapparat auf die Fig. 11 dargeſtellte Weiſe, welche keiner näheren Beſchreibung bedarf.

XXX.

Verbeſſerungen an Apparaten, um verſchiedene Formen oder Figuren im Profil zu copiren, worauf ſich Octavius Mordaunt zu London, einer Mittheilung zufolge, am 21. Novbr. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1844, S. 347.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Der in Rede ſtehende Apparat[15]) iſt Fig. 23 im Grundriſſe und Fig. 24 in der Seitenanſicht dargeſtellt. Er beſteht aus einem Geſtelle, welches aus zwei Schienen b, c beſteht, die durch zwei Schraubenbolzen und Muttern d, d mit einander verbunden ſind. Dieſes Geſtell enthält eine Anzahl Schieber a, welche frei darin gleiten können und durch Ausfüllſtüke e, e von gleicher Länge und Tiefe wie die Schieber, jedoch von größerer Dike, zuſammengehalten werden.

Soll nun der Apparat zum Copiren irgend eines Formprofils oder eines Karnießes, z. B. f, Fig. 24, angewendet werden, ſo drükt man die Schieber gegen die Form, wobei ſie je nach den mehr oder weniger hervorſpringenden Theilen der Form mehr oder weniger zurükweichen. In dieſer Lage werden die Schieber feſtgeſtellt, indem man durch Umdrehung der Schraubenmuttern d, d die inwendig mit Leder bekleideten Schienen b, c einander näher bringt. Legt man nun den Apparat auf ein Blatt Papier und bewegt einen Bleiſtift längs der Enden der Schieber, ſo erhält man das verlangte Profil der

15) Er beruht auf demſelben Princip wie das im polytechniſchen Journal Bd. LVIII S. 383 beſchriebene Phyſionotyp von Sauvage, womit Copien von lebenden Subjecten gemacht werden können. A. d. R.

Form. Ein mit einer Weingeist-Libelle i versehener rechter Winkel h ist an die Schiene geschraubt, um eine verticale und horizontale Linie zu erhalten, von der aus man arbeiten kann. Diese Linien verschafft man sich, indem man den mit einem Bleistift versehenen Schieber k, Fig. 25, längs der horizontalen und verticalen Schiene des rechten Winkels bewegt.

XXXI.

Ueber ein Instrument zur Zeitbestimmung; von Hrn. M. Meyerstein in Göttingen.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover, April 1844, S. 62.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Dent in London hat kürzlich ein Instrument erfunden, welches zur Bestimmung der Zeit und demnach zur Regulirung der Uhren dient. Das Princip, nach welchem dieses Instrument gebaut ist, ist eben so sinnreich als einfach und die Anwendung desselben ungemein leicht.

Die wesentlichen Theile dieses Instruments (Fig. 28) sind zwei Planparallelspiegel und ein Planparallelglas; diese drei Stüke sind zu einem Prisma so zusammengestellt, daß der Winkel, den je zwei Ebenen bilden, genau 60° beträgt. Die Folie der Spiegel A, C, C, B ist nach Außen.

Wenn S ein leuchtender Körper ist, dessen Strahlen parallel mit AC auf das Planglas A, B fallen, so wird ein Theil der Strahlen von der vordern Fläche des Planglases nach s zurükgeworfen, während ein Theil derselben durch das Glas nach dem Spiegel B, C geht, von diesem nach s′ und von s′ nach s″ reflectirt wird. Es sind also s und s″ reflectirte Bilder von S.

Nehmen wir nun die Sonne als leuchtenden Körper und stellen das Instrument so auf, daß die Ebene des Spiegels A, C in der Richtung des astronomischen Meridians, und daß die Ebene des Planglases A, B parallel mit der Erdachse ist, so wird man, kurz bevor die Sonne in den Meridian tritt, zwei durch Reflexion entstandene Bilder derselben sehen; diese Bilder nähern sich einander und in dem Augenblike, wo sich die Sonne im Meridian befindet, werden sie sich vollständig deken; dieser Moment wird zur Vergleichung der Uhren wahrgenommen.

Genauere Bestimmungen erhält man, wenn man die Berührung der Ränder der Bilder beobachtet, wovon die Auseinandersezung um

so weniger hieher gehört, da für die gewöhnlichen Zweke jene Art hinreicht.

Läßt man das Instrument in dieser Lage, so wird man vier Stunden später eine zweite Beobachtung machen können, indem alsdann die Strahlen der Sonne parallel mit BC einfallen.

Will man zur Mittagszeit beobachten, so muß, wie ich schon gesagt habe, eine der Spiegelebenen in der Richtung des Meridians stehen; man kann aber zu jeder andern Zeit beobachten, welches lediglich von der Aufstellung des Instruments abhängt. Wollte man z. B. um 10 und um 2 Uhr beobachten, so mußte die Spiegelebene AC einen Winkel von 30° mit dem Meridian bilden.

Beobachtungen mit diesem Instrumente zu machen, so weit die Genauigkeit zur Vergleichung der Thurmuhren ꝛc. es wünschenswerth macht, erfordert keine große Uebung. Die Genauigkeit läßt sich aber recht weit treiben, sobald man ein kleines Fernrohr zur Beobachtung der Reflexionsbilder von s und s'' anwendet.

Ich selbst fertige Instrumente an, die sowohl zu den gewöhnlichen Zweken, als auch zur schärferen Zeitbestimmung dienen.

XXXII.

A. Wilson's Windsor-Sonnenschirm.

Aus dem Mechanics' Magazine. März 1844, S. 143.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Dieser Fig. 21 in der Seitenansicht und Fig. 22 im Durchschnitte abgebildete Sonnenschirm ist eine Verbesserung des von demselben Erfinder unter dem Namen „Pekin parasol" patentirten Schirms. Die Verbesserung besteht einfach darin, daß die Enden A, A der Fischbeinrippen mittelst Wärme abwärts gebogen sind, wodurch der Schirm einen größeren Schatten wirft und eine elegantere Form erhält.

XXXIII.

Ueber eine von Hrn. Mellin erfundene Kaffeemaschine mit sogenanntem concentrischem Heber; von Hrn. Dizé.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. April 1844, S. 180.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Die einzige Art Kaffee zu bereiten bestand zwei Jahrhunderte hindurch darin, die gebrannten und gemahlenen Bohnen in einem irdenen oder metallenen Gefäße zu kochen. In diesem wässerigen Absude waren die löslichen Substanzen des Kaffees enthalten, weniger jedoch das Aroma, welches von den Kaffeeliebhabern geschäzt wird.

Zu Anfang des jezigen Jahrhunderts brachte der Apparat von Dubelloy eine bedeutende Veränderung in der Kaffeebereitung hervor. Er ist so construirt, daß der gemahlene Kaffee auf ein Metallfilter zu liegen kommt, welches sich über einem Recipienten oder einem cylindrischen Gefäße befindet; es genügt folglich, über den Kaffee eine bestimmte Menge kochenden Wassers zu gießen, um sogleich ziemlich reinen Kaffee zu erhalten. Da hiebei der Kaffee keinem langen Abkochen in einem offenen Gefäße unterzogen wird, so kann das kochende Wasser nur diejenigen Theile auflösen, welche am leichtesten löslich sind, so daß die bitteren Bestandtheile des Kaffees zurükbleiben; das Aroma aber, wodurch sich guter Kaffee auszeichnet, geht in die Auflösung über. Bei allen Veränderungen, welche man mit dem Systeme von Dubelloy vornahm, behielt man das Metallfilter bei, als einziges Mittel, so schnell als möglich guten Kaffee zu bekommen.

Der Apparat des Hrn. Mellin, welchen er Kaffeemaschine mit concentrischem Heber nennt, ist aus Blech verfertigt und aus drei Theilen zusammengesezt. Der erste ist ein cylindrisches Gefäß, welches man Siedepfanne nennen kann und dazu dient, Wasser bis auf 80° R. mittelst brennenden Weingeists zu erhizen, welcher leztere sich in einem die Pfanne umgebenden Gefäße befindet. Der zweite Theil ist eine Büchse, welche unten an die Pfanne paßt; in derselben sind zwei Metallfilter übereinander angebracht, so daß auf das obere mittelst eines Hebers sich das Wasser aus der Pfanne ergießt, wodurch es dann zertheilt wird wie durch den Seiher einer Gießkanne, und so auf den gemahlenen Kaffee fließt, der auf dem unteren Filter liegt. Von da aus gelangt es als fertiger Kaffee in den dritten Theil oder Recipienten, auf welchem die Siedepfanne mit den beiden

Filtern ruht. Der eigenthümliche Heber, welchen Hr. Mellin concentrisch nennt, und den er zum Ausgießen des kochenden Wassers über den Kaffee anwendet, besteht aus zwei Metallröhren. Die erste ist vertical gestellt und auf dem Boden der Siedepfanne, durch welchen sie noch hindurchreicht, befestigt; sie bringt die Pfanne mit dem oberen Filter, dessen Zwek schon bekannt ist, in Verbindung; die zweite Röhre, welche an einem Ende geschlossen ist, ist beweglich, und hat einen inneren Durchmesser, der groß genug ist, daß sie die erste in sich aufnehmen und ihr als Umhüllung dienen kann, so daß zwischen diesen beiden concentrischen Röhren noch ein hinreichender Zwischenraum bleibt, um einen Strom Flüssigkeit hindurch zu lassen, wie dieß in den beiden Schenkeln eines gewöhnlichen Hebers der Fall ist.

Obgleich ein derartiger Heber nach denselben physikalischen Gesezen wirkt, wie der gewöhnliche Heber, so hat man doch nicht nöthig, die Luft aus dem einen Schenkel auszuziehen, vorausgesezt, daß die beiden Röhren eine hinreichende Entfernung von einander haben, um den Wasserstrahl durchzulassen, der sich durch den Druk der Luft bis zur Mündung der inneren Röhre erhebt. Um den Heber in Thätigkeit zu sezen, reicht es hin, durch das Bewegen der äußeren Röhre einige Schwingungen hervorzubringen.

Aus dem Bisherigen ersieht man, daß durch das obere Filter eine Verbesserung erreicht wurde, indem dasselbe das Wasser über den Kaffee hin verbreitet, wie eine Gießkanne, was eine gleichmäßigere, schnellere und wirksamere Auflösung der auflöslichen Bestandtheile des Kaffees zur Folge hat, ohne daß jedoch alle bitteren Stoffe aus demselben ausgezogen werden.

Der Apparat des Hrn. Mellin empfiehlt sich auch noch durch den eben so einfachen als sinnreichen Heber. Dieser Heber (welcher jedoch schon in älteren Werken über Physik beschrieben ist) läßt eine allgemeinere Anwendung zu und macht den Hahn oder sonstige metallene Vorrichtungen entbehrlich. Die einfache und dauerhafte Construction dieser Kaffeemaschine macht sie sehr leicht verwendbar und gestattet sie so wohlfeil zu liefern, daß fast Jedermann sie sich anzuschaffen im Stande ist.

Beschreibung der Kaffeemaschine. — Fig. 40 ist ein verticaler Durchschnitt der Kaffeemaschine mit allen ihren Theilen.

a Recipient von Blech und von gewöhnlicher Form; b Siedepfanne von Glas oder Metall, welche auf den Recipient aufgesezt ist und das zum Uebergießen bestimmte Wasser enthält. Sie hat an ihrem unteren Ende einen Hals c, welcher auf einen Kork d paßt,

der auf das untere Ende der Röhre e aufgesteckt ist, um das Eindringen des Wassers in die Schale f, worin der Weingeist enthalten ist, zu verhüten. g Dekel des Gefäßes b. h Büchse, welche den Kaffee enthält, und deren Boden mit sehr kleinen Löchern versehen ist. i oberes Filter, welches auf einen Rand im Inneren der Büchse h aufgesezt ist. In der Mitte dieses Filters ist ein kleiner Trichter k aufgelöthet, der zur Seite mit Löchern versehen ist, durch welche das aus der Röhre e kommende Wasser ausfließt. l zweite Büchse, die mit der Schale f verbunden ist, und in welche die Büchse h hineinpaßt. m Röhre von Glas oder Metall, welche an ihrem oberen Ende geschlossen ist und den Heber bildet. Sie ist über die Röhre e gesteckt und unten ausgeschweift, um das Eindringen des Wassers zu erleichtern, welches zwischen beiden Röhren emporsteigt.

Gebrauch der Kaffeemaschine. — Nachdem man den Kaffee in die Büchse h gebracht hat, bedekt man ihn mit dem Filter i. Hierauf steckt man diese Büchse in die Büchse l und sezt das Ganze auf die Kanne a. Hierauf füllt man den Recipient b bis zur Mündung der Röhre e, steckt die Röhre m darüber und gießt in die Schale f Weingeist, den man anzündet. Sobald das Wasser kocht, geht dasselbe in die Röhre e über und fließt auf das obere Filter, um in die Kanne zu gelangen, nachdem es das Aroma und den Extractivstoff des Kaffees in sich aufgenommen hat.

XXXIV.

Verbesserte Lampe zum Brennen von Steinöhl, worauf sich Karl Kurtz, Fabrikant zu Liverpool, am 30. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1844, S. 313.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die gewöhnliche Steinöhl- oder Naphtha-Lampe ist bekannt; eben so kennt man die Nachtheile ihrer Anwendung für die Zweke der Beleuchtung, insbesondere die beschränkte Höhe ihrer Flamme, welche ohne Dampfentwikelung beinahe nie einen Zoll übersteigt; ferner den unangenehmen Geruch in Folge unvollkommener Verbrennung des Materials. In Folge dieser Mängel der gewöhnlichen Lampe muß die Anwendung des Steinöhls und anderer harziger Oehle für die Zweke der Beleuchtung, da wo eine kräftige Flamme nöthig ist, ferner in kleineren Zimmern, wo die nicht consumirten Theile der Flüssigkeit

chädlich werden, unterbleiben. Der vorliegenden Erfindung nun liegt die Absicht zu Grunde, die Leuchtkraft solcher Lampen zu erhöhen, d. h. die Flamme bedeutend zu verlängern, zugleich eine vollkommene Verbrennung des Steinöhls oder anderer harzigen Oehle zu erzielen und dadurch die Rauchentwikelung zu beseitigen. Diesen Zwek erreicht der Patentträger einfach durch eine geeignete Zuführung und Regulirung der zum Verbrennungsproceß erforderlichen Luft vermittelst Anwendung und eigenthümlicher Anordnung geeigneter Ventile oder Regulatoren.

Fig. 12 ist der Durchschnitt und Fig. 13 der Grundriß einer Steinöhl-Lampe mit einfachem flachem Dochte. Fig. 14 ist der Durchschnitt und Fig. 15 der Grundriß einer ähnlichen Lampe mit einem doppelten flachen Dochte. Fig. 16 ist der Aufriß und Fig. 17 der Grundriß einer Lampe, die sich insbesondere zum Brennen unreinen Steinöhls oder harziger Oehle eignet, welche während der Verbrennung gewöhnlich eine beträchtliche Quantität Kohle an dem oberen Rande des Dochtes absezen. Fig. 18 ist ein senkrechter Durchschnitt der verbesserten Steinöhl-Lampe mit rundem Dochte, als Tafellampe. Fig. 19 zeigt eine andere Modification der Lampe mit einem gewöhnlichen Argand'schen Brenner; Fig. 20 endlich zeigt die verbesserte Steinöhl-Lampe als Straßenlaterne eingerichtet.

In den Figuren 12 und 13 ist a,a der Steinöhl-Behälter; b,b der gewöhnliche Kegel, um die Luft in die Flamme zu leiten, jedoch mit dem Unterschiede, daß bei der verbesserten Lampe der obere Rand dieser Seitenplatten oder Luftzuführer stets über der Brennstelle des Dochtes liegen muß, während bei gewöhnlichen Steinöhl-Lampen immer der Docht zu oberst ist. Diese kegelförmigen Luft-Deflectoren b,b können aus Metall, Glas oder sonst geeignetem Material gefertigt werden; sie sind mit einem Luftventil oder Regulator c versehen, um vermittelst einer an der äußern Seite befindlichen Schraube d den Luftzutritt reguliren zu können. Außerdem ist auch noch ein Ventil e angebracht, um den Luftzutritt auf der andern Seite des Deflectors b zu reguliren. Durch Oeffnung oder Schließung dieser Ventile läßt sich der zu einer vollkommenen Verbrennung erforderliche Luftzug hervorbringen und die Flamme bedeutend verlängern, ohne Entwikelung von Rauch oder Geruch.

In sämmtlichen Figuren deuten die Pfeile die Richtung der Luftströmung an. Der Dochthälter f,f unterscheidet sich von den gewöhnlichen Haltern dadurch, daß die äußere Seite oben bei g länger gelassen ist als die innere Seite, so daß der Docht in einer Ebene mit der äußern Seite des Dochthälters liegt und deßwegen stets voll-

kommen eben abgeschnitten werden kann. In den Figuren 14 und 15 besteht der einzige Unterschied in der Anwendung eines doppelten Dochtes. In diesem Falle ist das Luftventil an dem Boden der Lampe angeordnet, um den die Centralröhre hinaufziehenden Luftstrom zu reguliren.

In den Figuren 16 und 17 ist die Anordnung etwas modificirt, um sie zur Consumtion von ganz ordinärem Steinöhl, welches gewöhnlich an dem Dochte viel Kohle absezt, und daher ein häufiges Puzen des Dochtes nöthig macht, geeigneter zu machen. Diese Schwierigkeit wird durch die Anordnung zweier cylindrischer Büchsen i, i beseitigt, in deren jeder eine kleine Spule angebracht ist, um die ein Ende des Dochtes gewikelt ist. Der Docht erstrekt sich durch den Behälter a, a von einer Spule zur andern; nur der mittlere unter dem gläsernen Zugrohr gelegene Theil des Dochtes tritt hervor und wird angezündet. Wenn dieser Theil verkohlt ist, so wird ein anderer Theil des Dochtes der Flamme ausgesezt, indem man einfach eine der Spulen umdreht und den Docht nach und nach durch die Lampe wikelt. In Fig. 18, wo ein runder Docht angewendet wird, bringt der Patentträger das Luftventil oder den Regulator c vorzugsweise unten an und fügt demselben eine Scheibe k bei, welche den Luftzug auf die innere Seite des Dochtes beschränkt, anstatt ihm zu gestatten, die Mitte des Luftrohres hinaufzuströmen. In diesem Falle ist zwischen dem gewöhnlichen Kegel und dem Reservoir ein Ring l aus Elfenbein, Horn, Holz oder einem sonstigen schlechten Wärmeleiter angeordnet, um die Hize von dem Behälter abzuhalten. Auch in Fig. 19, wo ein gewöhnlicher Argand'scher Brenner Anwendung findet, ist das Luftventil unten angebracht, und die Luftzuführung findet durch die zwischen dem unteren Theil des Brenners und dem Reservoir gelassenen Räume m, m statt. Unten ist der Docht in zwei halbcylindrische Hälften getheilt, die sich in das Reservoir hinab erstreken. Fig. 20 zeigt die in Rede stehende Verbesserung in Anwendung auf eine Straßenlaterne. Hier wird ein doppeltes Glasfenster o, o angeordnet, welches, ohne der Lichtausstrahlung Eintrag zu thun, eine Luftkammer oder einen Luftcanal bildet, der die Lampe mit dem nöthigen Luftquantum versieht. Kreisrunde Lampen erfordern auch ein ganz doppeltes Glas, das sich von Unten ins Innere der Laterne öffnet und so einen Luftcanal darbietet.

XXXV.

Smith's Schmelztiegel für Eisen und Stahl.

Aus dem Recueil de la Société polytechnique, April 1844, S. 204.

Die Tiegel, worin man Eisen und Stahl schmilzt, sind mehr oder weniger gut und dauerhaft, je nach der bei ihrer Fabrication angewandten Sorgfalt. Werden die Materialien dazu nicht mit der größten Aufmerksamkeit gemischt und bleibt eine einzige Luftblase darin, so bildet sich in der Regel ein kleines Loch und das geschmolzene Metall läuft durch diesen schwachen Theil aus.

Hr. Smith verfertigt seine Schmelztiegel aus Thon, Kohks und Graphit. Den Thon wählt er möglichst rein und schlägt ihn, nachdem er gepulvert und die etwa darin vorhandenen Steinchen und andere frembartige Körper davon getrennt sind, durch ein Sieb mit Maschen von ungefähr 3 Linien Durchmesser. Hierauf zerdrükt er in einem Mörser diejenigen Theile dieses Thons, welche nicht durch das Sieb fielen und macht ein so feines Pulver daraus, daß sie durch ein Sieb gehen, dessen Maschen nur halb so groß sind, als die des erstern.

Die Kohks, deren sich Hr. Smith bedient, nimmt er nicht aus Gaswerken, sondern zieht die durch Verkohlung der Steinkohle in einem Ofen gewonnenen vor, von welchen er wieder nur den mittlern Theil der Kohksstüke, wie sie aus dem Ofen kommen, nimmt, weil dieser von festem und gleichartigem Korn ist. Die Kohks werden in einem Mörser gepulvert, mit der Vorsicht, so wenig feinen Staub zu erzeugen, als möglich. Man bringt sie dann auf ein feines Sieb und wirft alles weg, was hindurchfällt, bringt dann alles auf dem Sieb Gebliebene auf das dreilinige Sieb und bewahrt alles Durchfallende als die gehörige Größe besizend auf.

Der Graphit kömmt aus Mexiko und muß sehr fein gepulvert werden.

Wenn alle diese Substanzen hergerichtet sind, werden auf das dreilinige Sieb 8 Theile Thon und 5 Theile Kohks gebracht, wohl gemengt und auf einen beweglichen viereckigen Boden von 6 Fuß Seitenlänge gesiebt. Was sich dann auf diesem Boden befindet, mischt man mit der Hand, bildet einen Haufen daraus und sezt klares Wasser hinzu um durch Umrühren mit der Hand oder einer Spatel eine Masse von Mörtelconsistenz daraus zu bilden. Hierauf kneten zwei Menschen diesen Teig mit den bloßen Füßen, vorzüglich mit den Fersen. Nach 10 Minuten langem Kneten wenden sie die Masse mit der Schaufel um, um sie neuerdings 10 Minuten lang eben so sorgfältig zu kneten.

Wenn diese Masse aus Thon und Kohks fertig ist, bringt man 4 Liter feines Thonpulver und 1 Kilogr. gepulverten Graphit in das Sieb. Man mengt dieselben und siebt eine kleine Quantität davon auf die auf dem Boden in einem Haufen liegende Masse, knetet alles mit den Füßen durch, wendet es um, siebt neuerdings Thon- und Kohkspulver darauf und fährt so fort, bis alles vollkommen vereinigt und die Luft völlig ausgetrieben ist. Man läßt nun die aufgehäufte Masse noch die Nacht hindurch liegen, um sie den Tag darauf in Schmelztiegel zu formen.

Leztere Operation erfordert die größte Aufmerksamkeit. Wenn man die geringste Luftblase im Thon bemerkt, muß man ihr mit der Spize eines Messers einen Ausweg verschaffen. Bei einem geschikten und geübten Arbeiter wird der Tiegel allenthalben bis auf einen Millimeter gleich dik. Man braucht 6 Kilogr. des Gemenges zu einem 30 Kilogr. Gußeisen haltenden Tiegel; 3½ Kilogr. sind erforderlich zu einem die Hälfte haltenden Tiegel.

Hr. Smith versichert sich immer durch Abschneiden des ersten jeden Tag verfertigten Tiegels mit einem Messer, ob der Thon gut präparirt war und ob in keinem Theil der Masse Luft zurükgeblieben ist.

Ein Arbeiter kann täglich 20—36 ganz gute Schmelztiegel verfertigen. Um diejenigen des Hrn. Smith zu probiren, wurde einer zwei Tage und eine Nacht hindurch, ein anderer drei Tage nacheinander gebraucht; der eine wurde 23mal mit 31 Kilogr. Roheisen, der andere 18mal ebenso beschikt. Keiner von beiden erhielt einen Sprung oder ließ Eisen auslaufen, doch wurden sie beide unbrauchbar, weil nach jeder Schmelzung die Schlaken entfernt werden mußten, und dieß nicht geschehen konnte, ohne jedesmal etwas vom Tiegel wegzubrechen.

XXXVI.

Verbessertes Verfahren, Ziegel, Baksteine ꝛc. zu troknen, worauf sich John Ainslie, von Redheugh, bei Dalkeith, am 30. Sept. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1844, S. 286.

Das Troknen der Thonziegel ꝛc. an der freien Luft bei gewöhnlicher Temperatur ist oft sehr langwierig und im Winter muß man die Verfertigung derselben gänzlich oder großentheils aufgeben. Bekanntlich hängt die Troknung von der Verdampfung des in der Masse enthaltenen Wassers, d. h. seiner Umwandlung in Dampf

und der Abführung desselben ab; erstere hängt wieder von der Temperatur und leztere von der Bewegung der umgebenden Luft oder dem Luftzug ab; um eine Substanz möglichst schnell zu troknen, muß also der Dampf sogleich nach seiner Bildung entfernt werden, damit die Verdampfung nicht durch Anhäufung von Dampf aufgehalten wird. Meine Erfindung beruht auf der Anwendung dieser Grundsäze auf die Verfertigung der Ziegel, Baksteine ꝛc., so daß dieselbe zu jeder Jahreszeit geschehen kann. Zu diesem Behuf bringe ich die geformte Masse, wie sie auf das Trokenbrett gebracht zu werden pflegt, in einen künstlich erwärmten verschlossenen Raum, durch welchen mittelst einer mechanischen Vorrichtung ein Luftstrom geleitet wird. Ich bediente mich bisher eines von Baksteinen erbauten Locals, in welches die aus der Form genommene Masse, nachdem sie auf ein Wagengestell von Brettern gebracht wurde, auf Schienen hineingefahren wird. Ist das Gestell voll, so fährt man es in den geschlossenen Raum und läßt es so lange darin stehen, bis die Masse hinlänglich troken ist, um gebrannt werden zu können. Die dazu erforderliche Zeit hängt von der Beschaffenheit und Güte der Masse, von der Form, in welche sie gebracht ist, und der Temperatur und dem Luftzug ab, welchem sie ausgesezt wird. Eine Temperatur von 80° F. (21° R.) und ein Luftstrom von 6 Fuß Geschwindigkeit per Secunde sind in der Regel sehr geeignet; man kann dieselben aber nach Ermessen abändern und hütet sich dabei nur, beide so zu steigern, daß die Masse Risse bekömmt. Der Trokenraum (das Trokenhaus) kann der Quantität der Stüke, welche geformt werden können, angepaßt werden, so daß das Gestell mit troknen Thonstüken von einem Ende desselben zum Brennofen gebracht werden kann, um dem am andern Ende einzuführenden Gestell mit noch feuchten Thonstüken Plaz zu machen. Die Heizung kann durch am Boden und an den Seiten laufende Feuercanäle, oder durch Heißwasser- oder Dampfröhren, oder auch durch Einlassen erwärmter Luft mittelst kleiner Oeffnungen geschehen, in welchem Fall durch andere Oeffnungen auch kalte Luft eingelassen wird, um die Temperatur reguliren zu können. In Bewegung wird die warme Luft gesezt durch den Zug eines Kamins, oder durch einen Ventilator, oder durch Einpressen oder Ausziehen von Luft mittelst Pumpen.

XXXVII.

Ueber das Verderben des Regenwassers in neugebauten Cisternen und die Mittel, diesem Uebelstande vorzubeugen; von Hrn. d'Arcet.

Aus dem Recueil de la Société polytechnique, April 1844. S. 191.

Hrn. Doulcet d'Egligny, Eigenthümer des Schlosses Maffliers bei Beaumont-sur-Oise, stand nur schlechtes Brunnenwasser zu Gebote und er mußte daher bis an das Ende des Dorfes schiken, um trinkbares Wasser zum Hausgebrauch holen zu lassen. Er ließ deßhalb gegen Ende des Jahrs 1812 eine große Cisterne errichten, um alles auf die Dächer seiner Gebäude fallende Regenwasser aufzusammeln, und vertraute die Erbauung dieser Cisterne einem Unternehmer an, der sich mit solchen Arbeiten vorzüglich befaßte.

Ich war eben zugegen, als derselbe ankündigte, daß die Cisterne fertig sey und das Wasser sogleich von ihr aufgenommen werden könne; sehr erstaunt, ihn die sofortige Anwendung dieses Wasserbehälters anrathen zu hören, fragte ich ihn, ob er sich etwa eines besondern Mittels bedient habe, um die Einwirkung des Regenwassers auf den Anwurf, welcher aus Kalk und Ziegelmehl bestand und frisch aufgetragen war, zu verhindern. Ich erhielt zur Antwort, daß er die Arbeit nur sorgfältig ausgeführt habe durch gutes Zusammendrüken des Mörtels und Glätten des Anwurfs, was mich an dem Erfolg zweifeln machte, weßhalb ich ihm empfahl das Regenwasser nicht sogleich in der Cisterne zu sammeln. Ich führte dabei an, wie es die griechischen und römischen Architekten machten, welche nach Vitruvius und Plinius zwar ebenfalls den Anwurf ihrer Cisternen und Wasserleitungen stark zusammendrükten und glätteten, aber ihn mit heißem Leinöhl, oder andern fetten Substanzen tränkten und außerdem noch lange der Luft ausgesezt ließen, ehe sie ihn mit dem Wasser in Berührung brachten. Leider aber wurde mein Rath von dem verantwortlichen Unternehmer nicht angenommen und die Cisterne sogleich in Gebrauch genommen; als man aber im nächsten Frühling das in ihr enthaltene Wasser benuzen wollte, war es grünlich und so mit Kalk beladen, daß die Thiere es nicht trinken wollten und der Gärtner es zum Begießen der Stauden und Blüthen der Blumenbeete nicht verwenden konnte, weil das Wasser auf den Blättern einen weißlichen Ueberzug zurükließ. Von Hrn. Doulcet d'Egligny aufgefordert, diesen Fehler wieder gut zu machen, verfuhr ich folgendermaßen:

Die Cisterne wurde ganz ausgeleert, die Wände und der Boden

gut abgewischt, um sie auszutrocknen und in ihren ursprünglichen Zustand wieder herzustellen. Als ich die Cisterne hinabstieg, fand ich, daß das Wasser den Winter über sich in die Mauern in einer Unzahl kleiner Tröpfchen eingesikert hatte und mußte daher darauf verzichten, sie nach dem griechischen und römischen Verfahren auszutrocknen und mit fetten Körpern zu imprägniren, weßhalb ich versuchte die Wände zu kohlensäuern (carbonatisiren), um sie gegen das Wasser unangreifbar zu machen. Ich verfuhr dabei auf folgende Weise.

In der Mitte des Bodens der Cisterne wurde ein Raum von 2 Meter Seitenlänge in jeder Richtung und 2 Decimeter Tiefe mit Ziegelsteinen eingefaßt, dieser Raum mit Asche angefüllt und auf derselben jeden Morgen ungefähr 1 Hektoliter Holzkohle angezündet; die Mündung der Cisterne wurde den Tag über beinahe ganz zugedekt und Abends wieder geöffnet und so ließ man die ganze Nacht hindurch die äußere Luft darin circuliren, um die Cisterne wieder erkalten zu machen und mit reiner, athembarer Luft zu erfüllen. So verfuhr man jeden Tag, nahm jeden Morgen mittelst eines Schabeisens einen oder zwei Gramme des Anwurfs auf jeder der vier senkrechten Mauern der Cisterne weg, und untersuchte den Zustand, in welchem sich der Kalk darin befand. In weniger als acht Tagen lieferten diese Proben des Anwurfs kein Kalkwasser mehr und zersezten den Salmiak nicht mehr; aus besonderer Vorsicht jedoch wurde noch drei Tage auf diese Weise fortgefahren. Die Mauern der Cisterne waren nun ganz troken und schienen sich im besten Zustand zu befinden. Man nahm die Asche und die Ziegelsteine des eingeschlossenen Raums hinweg, reinigte den Boden der Cisterne gehörig, ließ die Wände derselben abwaschen und troknen, fing dann sogleich das von den Dächern des Schlosses und seiner Nebengebäude kommende Regenwasser darin auf und erhielt nun ein so reines Wasser, daß es ohne Anstand im Laboratorium der Münze statt des zum Auswaschen der Goldprobirröllchen gewöhnlich angewandten destillirten Wassers gebraucht werden konnte. Die so sehr schnell und mit geringen Kosten in vollkommen brauchbaren Zustand versezte Cisterne gab seitdem jederzeit gutes und sehr reines Wasser. Unter andern bezeugt dieß folgende Stelle eines von dem Maire zu Maffliers nach fortgesezтem zwanzigjährigen Gebrauch an mich gerichteten Briefs vom 24. Okt. 1840: „der Anwurf der Cisterne ist sehr dauerhaft und erheischte noch keine Reparatur. Das Wasser ist sehr gut zum Trinken, ohne übeln Geschmak und ganz geeignet zum Waschen mit Seife."

Wäre die Cisterne sogleich nach ihrer Vollendung auf diese Art

behandelt worden, ſo würde gewiß derſelbe Zwek in kürzerer Zeit und mit geringerm Verbrauch an Kohlen erreicht worden ſeyn, ohne der innern Compactheit der Mauern zu ſchaden.

Schließlich erwähne ich noch einer von Hrn. Profeſſor Girardin im Jahr 1840 veröffentlichten Abhandlung, welche denſelben Gegenſtand betrifft und worin er ein Verfahren empfiehlt, welches, wenn neue Erfahrungen es beſtätigen, oft eine nüzliche Anwendung finden kann.

Hr. Girardin wurde nämlich von Hrn. Arſène Maille zu Rathe gezogen, wie das Waſſer einer zu La Vaupalière bei Rouen neu erbauten Ciſterne, welche ſchon zu wiederholtenmalen ausgeleert und wieder angefüllt wurde, ohne daß ihr Waſſer verbeſſert worden wäre, trinkbar gemacht werden könne, und gedachte hier, die Eigenſchaft der Thierkohle (Knochenkohle), die Kalkſalze aus ihrer wäſſerigen Löſung abzuſcheiden, zu benuzen, was ihm vollkommen dadurch gelang, daß er in das Waſſer der Ciſterne 12 Kilogr. Thierkohle einrührte. Das Waſſer wurde ſogleich beſſer, enthielt keinen Kalk mehr aufgelöſt und nach vier Jahren lieferte die Ciſterne noch immer das beſte Waſſer. [16])

Dieſer Gegenſtand verdiente wohl noch näher unterſucht zu werden und bei Wiederholung des Verſuchs ſollte insbeſondere ermittelt werden, wie die Thierkohle hier wirkt, ob ſie ſich unmittelbar dem Verderben des Anwurfs widerſezt oder bloß fortwährend den Kalk vom Waſſer abſcheidet, ſo wie das Waſſer ihn angreift und den Anwurf auflöſt. Man ſollte wiſſen, ob die ſo angewandte Thierkohle etwa das Erhärten des Anwurfs beſchleunigt, indem ſie fortwährend die Abſorption der Kohlenſäure aus der umgebenden Luft befördert. [17]) Es müßte endlich auch eine gute vergleichende Analyſe der angewandten Thierkohle vor ihrer Anwendung und nachdem ſie ſich lange Zeit in der Ciſterne befand, deren Waſſer dadurch verbeſſert wurde, angeſtellt werden.

---

16) Notice sur diverses questions de chimie agricole et industrielle etc. par M. Girardin. Rouen 1840.

17) Ich muß hier einen Fall mittheilen, wo dieſe Wirkungsweiſe ſich ſehr kräftig äußerte. Bei der Analyſe eines Stüks der Wand eines aus Kalk und Cement erbauten Reſervoirs, deſſen man ſich ein Jahr lang bedient hatte, um 5gradige größtentheils kauſtiſche Natronlauge darin aufzubewahren, fand ich daß in dieſem Mörtel, der ſehr hart war, in jener kurzen Zeit der Kalk faſt ganz in kohlenſaures Salz verwandelt war.

XXXVIII.

Ueber den Urſprung und die Beſchaffenheit der organiſchen Farbſtoffe und beſonders über die Einwirkung des Sauerſtoffes auf dieſelben; von F. Preiſſer.

Im Auszug aus dem Journal de Pharmacie, März u. April 1844.

Ausziehung der Farbſtoffe in vollkommener Reinheit.

Ich war vor Allem bemüht, die Mittel zu entdeken, um die Farbſtoffe im Zuſtande ihrer größten Reinheit abgeſondert darzuſtellen.

Bis jezt ſind nur ſehr wenige gut kryſtalliſirt und rein genug erhalten worden, um der Analyſe unterworfen zu werden. Es ſind bloß das weiße und blaue Indigotin, das Alizarin, das Luteolin, das Morin, das Hämatoxylin, welche man im kryſtalliniſchen Zuſtande kennt. Die andern zeigen nur Spuren von Kryſtalliſation oder die Form eines Extractes; ſolche ſind das Karmin, das Santalin, das Curcumin, das Carthamin, das Braſilin. Der größte Theil derſelben iſt endlich noch gar nicht bekannt. So hat man die Farbſtoffe des Orlean, der Gelbbeeren, des Gelbholzes ꝛc. noch nicht iſolirt.

Hr. Chevreul iſt derjenige Chemiker, welcher den größten Theil dieſer Farbſtoffe dargeſtellt hat. Seiner Anſicht nach enthalten die gefärbten Pflanzentheile gleichzeitig mehrere verſchiedene Farbſtoffe, welche ihre vollkommen reine Extraction ziemlich ſchwer machen, ſo daß die rothen Pigmente immer von gelben Pigmenten begleitet ſind und dieſe wieder gewöhnlich mit fahlen oder braunen Stoffen verbunden vorkommen. Dieſe Anſichten wurden bisher von den meiſten Chemikern getheilt. So nimmt man im Gelbholz zwei färbende Stoffe an, das gelbe Morin und das weiße Morin; im Saflor ein gelbes Pigment, verſchieden von dem rothen Pigment oder Carthamin; im Quercitron das Quercitrin oder gelbe Pigment und ein braunrothes Pigment; im Krapp mehrere rothe Pigmente, ein gelbes Pigment, einen braunen Stoff ꝛc.

Es war demnach zu unterſuchen, ob dieſe verſchiedenen, in derſelben gefärbten Subſtanz enthaltenen Pigmente nicht bloße Modificationen eines und deſſelben Stoffes ſind, und ob der Farbſtoff nicht vielleicht einer und derſelbe in jeder Pflanze iſt.

Die gewöhnlich zur Extraction der Farbſtoffe angewandten Verfahrungsarten beſtehen in Alkohol- oder Aetherbehandlungen und im Abdampfen der Flüſſigkeiten, welche bisweilen die Stoffe als Kryſtalle

liefern, öfter aber in Form von Pulvern oder Extracten. Die Ausziehung der vegetabiliſchen Subſtanzen mit Waſſer gibt nur ſehr zuſammengeſezte Producte, aus denen ſich die fremdartigen Stoffe ſehr ſchwer ausſcheiden laſſen.

Das Verfahren, welches ich zuerſt angewandt habe, iſt folgendes:

Man behandelt die gefärbte Subſtanz zu wiederholtenmalen mit Alkohol oder Aether, je nach ihrer Löslichkeit in einem oder dem andern dieſer Auflöſemittel. Drittel-eſſigſaures Bleioxyd ſchlägt, der Flüſſigkeit zugeſezt, den Farbſtoff daraus nieder, indem es damit einen unlöslichen, verſchieden gefärbten Lak bildet. Nachdem ſich dieſer Lak abgeſezt hat, gießt man die Flüſſigkeit davon ab, welche in den meiſten Fällen vollkommen farblos erſcheint. Man wäſcht den Lak ſorgfältig aus, rührt ihn in eine hinreichende Menge deſtillirten Waſſers ein und ſezt ihn einem Strom Schwefelwaſſerſtoffgas im Uebermaaß aus. Man filtrirt die Flüſſigkeit und dampft ſie unter dem Recipienten einer Luftpumpe ab.

Dieſes Mittel lieferte mir eine große Menge Farbſtoffe, aller Farbe beraubt und in ganz regelmäßigen Kryſtallen. Bisweilen war ſogar das Abdampfen im luftleeren Raume unnöthig, indem ſich die Kryſtalle in den Gefäßen nach Verlauf weniger Augenblike abſezen, beſonders wenn die Flüſſigkeiten heiß filtrirt waren.

Dieſes Verfahren hatte eine Unannehmlichkeit, dieſe war das Zurükbleiben der Eſſigſäure in den Flüſſigkeiten. Die Kryſtalle ſezen ſich in dieſen ſauren Flüſſigkeiten ſchwer ab, und es war faſt unmöglich, ſie gut zu reinigen. Jezt befolge ich eine andere Methode, es iſt nachſtehende:

Man behandelt die färbende Subſtanz mit Waſſer, Alkohol, Aether oder einem ſchwach alkaliſchen Waſſer und ſchüttelt gut ausgewaſchenes, durch Zerſezung des ſalpeterſauren Bleioxyds durch kauſtiſches Ammoniak dargeſtelltes Bleioxydhydrat mit den gefärbten Flüſſigkeiten. Oft kalt, ſeltener mit Hülfe einer gelinden Wärme, ſezt ſich der ganze Farbſtoff als unlöslicher Bleilak ab, und die Flüſſigkeiten ſind vollkommen entfärbt.

Die Lake, welche man erhält, ſind um ſo weniger gefärbt, je friſcher die Färbemittel waren, welche man anwandte. Dieß iſt der Fall mit den Gelb- und Rothhölzern; das Innere oder der Kern des Holzes, gewöhnlich weniger gefärbt, beſonders in etwas ſtarken Stämmen, gibt lebhafte, aber weniger ſtark gefärbte Lake. Die friſchen Wurzeln des Krapp geben eben ſo einen röthlich-gelben Lak.

Jedenfalls erhält man durch dieſes Verfahren und dadurch, daß man durch den Bleilak Schwefelwaſſerſtoffſäure im Uebermaaß gehen

läßt, eine vollkommen farblose Flüssigkeit, aus welcher man durch freiwillige Verdunstung in mit Papier bedekten Gefäßen, oder durch Abdampfen im luftleeren Raum die Farbstoffe als farblose Krystalle erhält.

Die Lake sind Salze.

Alle erhaltenen Farbstoffe, gleichviel ob farblos oder gefärbt, reagiren, wenn sie ganz rein sind, merklich sauer. Durch folgende Bemerkungen wurde ich veranlaßt, die Lake als wirkliche Salze zu betrachten.

Wenn man Quercitron in Wasser kocht und die dunkelbraune Lösung, aus welcher man erst den Gerbstoff durch etwas Thierleim ausgeschieden hat, mit Bleioxydhydrat behandelt, so erhält man mit wenig Hydrat einen olivenbraunen Niederschlag, und die obenstehende Flüssigkeit ist schön goldgelb. Behandelt man dieselbe mit einer neuen Dosis Hydrat, so erhält man einen neuen prächtig goldgelben Lak, welcher sich, in Folge geringerer Dichtigkeit, über dem ersten absezt. Fügt man endlich ein geringes Uebermaaß Hydrat hinzu, so fällt dasselbe, ohne sich zu färben und ohne sich zu verbinden, auf den Boden des Gefäßes nieder. Es schien mir klar zu seyn, daß die Dichtigkeit der beiden Lake, der eine durch die sehr gefärbte Materie, der andere durch den Stoff von lichter Farbe gebildet, verschieden seyn müsse. Die Analyse bewies mir später, daß die Sättigungscapacität um so beträchtlicher ist, je mehr der Farbstoff oxydirt und gefärbt war, was die beobachtete Verschiedenheit der Dichtigkeit erklärt.

Die Lake sind wirkliche Salze in bestimmten Proportionen. Die Erfahrung hat mir gezeigt, daß man durch Behandlung irgend eines Farbstoffs mit ein wenig Bleioxydhydrat, wenn man vermeidet ein Uebermaaß hinzuzusezen, gut auswäscht und den erhaltenen Niederschlag troknet, durch Verbrennung in einer Porzellanschale stets dasselbe Gewicht Bleioxyd für dieselbe Menge Salz in gleicher Oxydationsstufe erhält. Diese Menge ist um so größer, als der Stoff mehr oxydirt war. Beispiele der Analysen werden bald die Wahrheit dieser Behauptungen bestätigen.

Die verschiedenen Farben, welche man in einem organischen Stoffe findet, sind nur Modificationen eines und desselben Stoffes.

Man darf nicht in Zweifel stellen, daß bei dem Acte des Wachsens der Pflanzen Wirkungen der Oxydation und Desoxydation vorkommen, analog denen, welche wir durch Behandlung organischer

Stoffe künſtlich in unſeren Laboratorien hervorbringen. Die Wurzeln ſcheinen ſehr deutliche reducirende Eigenſchaften zu beſitzen, während die Blüthen der Siz der entgegengeſezten Erſcheinung ſind.

„Wenn man die Stengel von Balſaminen (Impatiens parviflora), welche ihrer Wurzeln vollkommen beraubt ſind, in eine Löſung von reiner Indigſchwefelſäure taucht, ſo wird dieſe abſorbirt, denn man ſieht die Gefäße des Stengels, durch welche ſie in denſelben eindringt, ſich blau färben, und alsdann verwelken die Stengel in 3—4 Tagen. Die mit Wurzeln verſehenen Stengel von Balſaminen abſorbiren, nachdem ſie eben ſo in eine Löſung von Indigſchwefelſäure getaucht wurden, dieſe Löſung auch, aber in desoxydirtem Zuſtande, das heißt ohne ſich ſelbſt zu färben. Die Indigſchwefelſäure entfärbt ſich in Gegenwart der Wurzeln ſogleich. Stellt man dieſen Verſuch an der Luft an, ſo bemerkt man zwei entgegengeſezte Wirkungen: die Oberfläche der indigſauren Löſung, welche mit der Luft in Berührung ſteht, erſcheint als eine blaue Schicht, während das Innere durch die reducirende Einwirkung der Wurzeln farblos wird oder eine leicht grünliche Schattirung annimmt. Unter dieſen Umſtänden leben die Balſaminen ganz gut, und den Erſcheinungen, welche dabei vorgehen, folgend, kann man deutlich die Organe unterſcheiden, in welchen der Farbſtoff des Indigo's neue Modificationen erleidet. So ſieht man ihn in die Blumenblätter eintreten, wo er, unter Einwirkung des Sauerſtoffes, blau wird. Beobachtet man die blauen Theile von dem Punkte an, wo die Farbe am tiefſten erſcheint, bis zu dem, wo ſie kaum mehr bemerklich iſt, ſo kann man umgekehrt auch die Abſtufungen der Farbe bei dem Eintreten des Saftes verfolgen und die Gefäße bemerken, welche ihn in die Blume einführen. Dieſe Beobachtung beſtätigt ſich bei allen im Wachsthum begriffenen Blumen; man bemerkt daſelbſt ſtets die Oxydation des Farbſtoffes, und die Färbung deſſelben iſt immer deſto mehr vorgeſchritten, je weiter er ſich von den Injectionsgefäßen entfernt.

Der Stengel zeigt auch gefärbte Theile; die am meiſten nach außen gelegenen Gefäße ſind grün gefärbt und ſo Beweis einer vollſtändigen Oxydation in den Organen.

Wenn die Wurzeln für ſich allein die Eigenſchaft beſizen, eine Indigolöſung, um ſie nachher abſorbiren zu können, zu reduciren, ſo müſſen ſie zugleich die Kraft beſizen, eine neue Quantität Sauerſtoff zu binden oder auszuſcheiden; denn es kann hier nur zwei Arten geben, ſich die Desoxydation des Indigo's zu vergegenwärtigen: 1) wird der Indigo entweder entfärbt, indem er ſeinen Sauerſtoff verliert, und dann muß derſelbe durch die Wurzeln oder durch die in denſelben enthaltenen Stoffe abſorbirt werden, oder 2) im Gegen-

theil, der Indigo wird entfärbt, indem er Wasserstoff aufnimmt; da nun dieser leztere nur von zersetztem Wasser herrühren kann, so muß sich der Sauerstoff auf irgend eine Art binden oder durch dazu geeignete Gefäße frei werden.

Diese über die Balsaminen mittelst der Lösung von Indigschwefelsäure angestellten Versuche zeigen, welche höchst wichtige Rolle die Wurzeln spielen, und gestatten zugleich, die Organe kennen zu lernen, in welchen die entgegengesezten Erscheinungen, das heißt die der Oxydation und Desoxydation, vorfallen. Sie lassen uns außerdem sehen, daß die Oxydation in den Blumenblättern der Blüthen vollkommen ist, als wenn es daselbst nur eine Gattung Gefäße gäbe; diese Organe sind die ersten, welche verschwinden. In den Blättern ist die Oxydation sehr unvollkommen, und nur wenn der Kreislauf der Säfte aufhört, erleiden sie die Abschattirung ihrer Farben, welche alle dem oxydirenden Einflusse ausgesezten Farbstoffe erleiden, und sterben.[18])

Die so verschiedenen Abschattirungen, welche die Blumen zeigen und welche bei Einwirkung der Luft so leicht wechseln, sind augenscheinlich nur Folgen des Einflusses des Sauerstoffs auf den ursprünglich farblosen Saft, welcher in den Gefäßen circulirt. Viele weiß oder roth aufgeblühte Blumen werden an der Luft blau. Andere, welche sich in den Knospen gleichfalls ohne Färbung befanden, nehmen nach Maaßgabe ihres Aufblühens nach und nach eine gelbe Farbe an und endigen damit, daß sie beim Absterben eine braune Färbung erhalten. Bei allen Blumen ist die Färbung immer am Umfange, an den Rändern, ausgebildeter und tiefer als im Mittelpunkt oder am Fuß der Blumenblätter, das heißt da, wo die Einwirkung der Luft und des Lichtes am entschiedensten ist. Es wird daher sehr wahrscheinlich daß, wie Hr. Virey bemerkt[19]), die Oxydation des Safts viel eher am äußern Rand der Blumenblätter geschieht als in den innersten Theilen der Blumen, und daß ihre gelbe Färbung eine niedrigere Oxydationsstufe seyn muß als die rothen und blauen oder anderen Schattirungen, welche sie umgeben. Ich bin fest überzeugt, daß die Wurzeln nur farblose oder wenig oxydirte Flüssigkeiten in die Pflanzen eintreten lassen, und daß, indem diese Flüssigkeiten, je nachdem sie der Einwirkung der Luft ausgesezt sind, sich immer mehr färben, alle Farbenmodificationen, welche man

18) Persoz, Introduction à l'étude de la Chimie moléculaire, p. 553.

19) Virey, Remarques sur les variétés des couleurs des fleurs et leurs causes. — Journ. de Pharm. T. XXIV, p. 661. (1838.)

in einer und derſelben Pflanze antrifft, von einem und demſelben Stoffe in verſchiedenen Oxydationsſtufen herrühren.

Wenn man die Farbſtoffe ſo behandelt, wie ich es vorher beſchrieben habe, ſo verlieren ſie durch Einwirkung der Schwefelwaſſerſtoffſäure einen Theil ihrer urſprünglichen Beſchaffenheit. Es iſt eine wirkliche Desoxydation, welche ſtattfindet; denn wenn man einen Strom dieſes Gaſes in die klare und durchſichtige Löſung eines reinen Farbſtoffs eintreten läßt, ſo ſezt ſich immer Schwefel ab. Wenn man die farblos gewordene Flüſſigkeit langſam im luftleeren Raum der Luftpumpe abdampft, um ihr alles Gas, welches ſie noch gelöſt enthalten kann, zu nehmen, ſo ſcheiden ſich farbloſe oder ſehr ſchwach gefärbte Kryſtalle ab, in welchen man nicht die geringſten Spuren von Schwefelwaſſerſtoff findet. Alles dieß beweiſt hinreichend, daß man die Entfärbung durch den Schwefelwaſſerſtoff nicht, wie einige Chemiker behauptet haben, der Verbindung dieſes Gaſes mit dem Farbſtoff zuſchreiben darf.

Wenn man dieſe farbloſen Stoffe der Luft überläßt, ſo färben ſie ſich immer mehr und mehr, gelangen jedoch zu einer feſtſtehenden Farbe, welche bei fortgeſezter Einwirkung der Luft und hauptſächlich des Lichts wieder verſchwindet. Dieſe Färbung geſchieht ſehr raſch und auf eine energiſche Art unter dem doppelten Einfluß der Luft und eines Alkali's, beſonders des Ammoniaks. Eben ſo iſt das gelbe Morin nichts anderes als verändertes weißes Morin; das braune Pigment der Gelbbeeren, des Quercitrons, des Gelbholzes iſt nur eine höhere Oxydationsſtufe des gelben Pigments dieſer Subſtanzen. Berükſichtigt man noch, daß fremdartige Stoffe, wie unter anderen der Gerbſtoff, welche die Farbſtoffe immer begleiten, ſich an der Luft mehr oder weniger ſtark färben, ſo wird man ſich über die Farbenverſchiedenheit in den Pflanzenorganen, welche färbende Stoffe enthalten, nicht mehr wundern.

Eigenſchaften der Farbſtoffe.

1. Rothe Pigmente.

Braſilin.

Dieß Pigment, welches den Hölzern, welche im Handel und der Droguerie unter den Namen eigentliches Braſilienholz, Fernambuk, St. Martha-, Nicaragua-, Sapan-, Braſiliett-, Californien-, Terra firma-Holz bekannt ſind, alle rothfärbenden Eigenſchaften gibt, wurde durch Hrn. Chevreul entdekt, welcher es auf dieſelbe Art wie das Hämatin durch Behandlung des Braſilholzes mit Alkohol erhielt. Aber dieß Verfahren liefert es nur in unreinem Zuſtande. Ich er-

hielt es im Zustand großer Reinheit, indem ich den inneren und wenig gefärbten Theil des Brasilholzes auf die weiter oben beschriebene Weise behandelte.

Eigenschaften. Das Brasilin ist eben so wie das vor kurzem durch Erdmann isolirt dargestellte Hämatoxylin an sich selbst nicht gefärbt. Es erscheint in Gestalt kleiner farbloser Nadeln, welche rechtwinklige Prismen zu seyn scheinen. Sein Geschmak ist zukerartig, mit einem leicht bittern Nachgeschmak.

Es ist in Wasser löslich. Seine Auflösung erhält sich längere Zeit ohne Veränderung; sie färbt sich bloß gelb und wird an den Rändern ziemlich lebhaft roth. Durch das Sieden zeigt sich die Färbung viel rascher; die Flüssigkeit wird schön carmoisinroth, und wenn man diese gefärbte Flüssigkeit dem Abdampfen überläßt, so sezt sie eine Menge atlaßartiger Nadeln von einem lebhaften und sehr schönen Roth ab.

Das lebhaft roth gefärbte Brasilin werde ich Brasileïn nennen.

Das Brasilin ist löslich in Alkohol und in Aether.

Die Chlorwasserstoffsäure färbt es bei Einwirkung der Luft lebhaft roth.

Die Schwefelsäure löst es auf, indem sie es gelb färbt und bald schwärzt.

Verdünnte Salpetersäure röthet es sehr stark. Durch Erwärmung entbinden sich röthliche Dämpfe, und es bildet sich Oxalsäure.

Die Einwirkung der Chromsäure und der chromsauren Alkalien ist sehr merkwürdig, und es ist um so wichtiger, näher auf diese Einwirkung einzugehen, da sie uns die Erklärung mehrerer wichtiger Anwendungen in der Fabrication der Kattune liefert.

Sobald man eine concentrirte Brasilinlösung der Einwirkung der Chromsäure oder des doppelt-chromsauren Kali's in feinem Pulver aussezt, erfolgt ein heftiges Aufbrausen. Durch die Destillation kann man so bedeutende Quantitäten Ameisensäure sammeln. Zu gleicher Zeit färbt sich die Flüssigkeit rothbraun, wird immer dunkler und es scheidet sich nach Verlauf einiger Stunden ein dunkelcarmoisinroth gefärbter Lak vollkommen ab. Dieser Lak besteht aus dem veränderten Farbstoffe (Brasileïn) und Chromoxyd. Er ist nicht sehr beständig, denn einige Wäschen mit chlorwasserstoffgesäuertem Wasser nehmen den ganzen Farbstoff weg, und es bleibt nur ein grünes Pulver, welches reines Chromoxyd ist, zurük.

Seit einigen Jahren erhält man in den Kattunfabriken sehr kräftige und verschiedenartige Schattirungen, indem man über durch Farbhölzer erhaltene Farben mit eingedikem doppeltchromsaurem Kali

drukt. Ueberall, wo dieſes Salz das rothe Pigment berührt hat, dunkeln die Farben und nehmen, beſonders nach der Dampffixung, eine große Lebhaftigkeit an. Das chromſaure Salz iſt reducirt, und die Fixirung einer Verbindung des veränderten Farbſtoffs mit Chromoxyd auf dem Stoff wird dadurch bewieſen, daß man, nach Behandlung des Gewebes mit Chlor, an allen den Orten, wo man das chromſaure Salz anwandte, eine grünliche Färbung bemerkt.

Dieſe Zerſezung des doppelt-chromſauren Kali's auf dem Gewebe geſchieht nicht ſchnell; ſie wird erſt unter dem Einfluß des Dämpfens vollkommen bewirkt. Wenn dieſe Zerſezung augenbliklich erfolgt, ſo verurſacht der Sauerſtoff der Chromſäure die Entfärbung des Gewebes. Dieſes geſchieht dann, wenn man auf ein blaues, durch chromſaures Kali paſſirtes Gewebe eine Säure aufdrukt.

Dieſe Wirkung des chromſauren Salzes, die Farben zu dunkeln, iſt bei den mit Catechu erhaltenen Farben beſonders auffallend. Man muß jedoch im allgemeinen bei Anwendung dieſes Salzes auf eine wichtige Beobachtung Rükſicht nehmen; der durch daſſelbe veränderte Farbſtoff hat nämlich viel weniger Verwandtſchaft zu dem Gewebe als vor dieſer Modification; auch erhält man ſehr verſchiedene Reſultate, je nachdem man zuerſt die Farbe oder das doppelt-chromſaure Salz anwendet. Im erſten Fall verdunkelt das Salz, wenn es auf den ſchon mit dem Gewebe verbundenen Farbſtoff aufgetragen wird, bloß die Färbung. In dem zweiten oxydirt ſich das Färbemittel, welches man über dem chromſauren Salz anwendet, verbindet ſich, da es alsdann in Waſſer viel weniger löslich wird, nicht mehr mit dem Gewebe und wird durch eine einfache Wäſche wieder ausgewaſchen.

In dieſem Fall kann das chromſaure Salz als Reſervage dienen, auf dieſelbe Art wie das ſchwefelſaure Kupferoxyd in der Indigoküpe. Was die weinſauren und citronſauren Chromſalze, welche man auch in einigen Kattunfabriken als Reſervage anwendet, betrifft, ſo darf man ihre beſondere Einwirkung nicht dem Chromoxyd zuſchreiben, ſondern vielmehr dem Beſtreben, mit den angewandten Mordants Doppelſalze zu bilden, welches dieſe Salze haben. Dieſe in Waſſer ſehr löslichen Doppelſalze verhindern den Mordant, ſich auf den Stoffen feſtzuſezen und in Folge deſſen den Farbſtoff anzuziehen. In Wahrheit bringen das ſaure weinſteinſaure und citronſaure Kali oder Natron dieſelbe Wirkung hervor.

Die feuchten Kryſtalle des Braſilin färben ſich nach und nach tief purpurroth, wenn man ſie unter eine große Gloke neben eine Schale mit kauſtiſchem Ammoniak bringt. Gießt man das Ammoniak direct auf die Kryſtalle, ſo erfolgt die Färbung augenbliklich. Wenn man

mit Vermeidung des Einflusses der Luft auf dieselben einwirkt, indem man einige Brasilinkrystalle und Ammoniak unter eine mit Quecksilber erfüllte Gloke bringt, so ist die Färbung kaum bemerkbar.

Kali und Natron geben mit dem Brasilin, bei Einwirkung der Luft, eine blutrothe Färbung, welche Chlorwasserstoffsäure nach Verlauf einer Stunde fällt. Kalkwasser röthet die Brasilinlösung; auch bemerkt man, wenn man diese Lösung durch ein nicht mit Säure gewaschenes Papier filtrirt, daß dieses Papier nach Verlauf einiger Stunden lebhaft scharlachroth gefärbt erscheint.

Salpetersaures Silberoxyd und Goldchlorid werden reducirt, wenn man sie mit Brasilin kocht.

Essigsaures Bleioxyd gibt in seiner Lösung einen gelblich-weißen Niederschlag, welcher sich aber beim Troknen bräunt.

Wenn man in einem zum Auffammeln flüssiger und gasartiger Producte geeigneten Apparate eine Brasilinlösung mit Schwefelsäure und Manganüberoxyd erhizt, so zeigt sich in der Flüssigkeit eine stürmische Bewegung; es entweicht kein Gas, aber das überdestillirte Product enthält Ameisensäure. Die Flüssigkeit in der Retorte ist stark roth gefärbt; der freiwilligen Verdunstung überlassen, sezt sich schwefelsaures Manganoxydul ab und es bleibt in der gefärbten Mutterlauge derselbe veränderte Farbstoff zurük, welchen man mit Chromsäure erhält.

Das Brasilin, in einem kleinen Glasrohr erhizt, verkohlt, ohne Spuren von Ammoniak zu geben, selbst wenn man es mit kaustischem Kali mengt.

Praktische Beobachtungen über die Anwendung der Brasilienholzbäder oder Farben.

Bei der Darstellung von Applicationsfarben mit den Brasilienhölzern ist es wichtig darauf Rükficht zu nehmen, daß sie nicht alt werden, sonst haften die Farben nur sehr unvollkommen auf den Stoffen und liefern nur einen matten Druk. Um kräftige Farben zu erhalten, muß man diese Applicationsfarben sogleich verwenden, sobald man sie bereitet hat, und damit sich das Brasilin während des Troknens, hauptsächlich auf dem Gewebe, oxydirt. Eben so muß man mit den andern Farbstoffen verfahren.

Nicht so verhält es sich bei dem Decoct von Brasilienhölzern, welches nicht mit der Beize gemengt ist. Dieses gibt reichere Farben, wenn es alt ist. Die Erfahrung hat in der That bewiesen, daß ein altes Decoct eben so viel Farbe gibt als doppelt so viel frisches Decoct.

Man bereitet die Brasilbrühe in den Färbereien, indem man die

Decocte in Gefäßen ſich ſelbſt überläßt. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß dieſe Decocte dadurch, daß ſie längere Zeit der Luft ausgeſezt ſind, eine Gährung erleiden, welche ſie theilweiſe desoxydirt und das Abſezen des Gerbſtoffs und anderer fremdartiger Stoffe, welche ſich darin befinden und welche im allgemeinen der Lebhaftigkeit und Dauer der Farben ſchaden, verurſacht.

Analyſe des Braſilin. Eine farbloſe Braſilinlöſung wurde durch Bleioxydhydrat gefällt. Ich erhielt einen weißen Niederſchlag, welchen ich in einer kleinen geſchloſſenen und mit Stikſtoff erfüllten Röhre troknete. 1,61 braſilinſaures Bleioxyd gaben, geglüht, einen Rükſtand von 0,405 Bleioxyd. Daher 5542,11 Atomgewicht des Salzes.

1,08 Salz gaben, mit Kupferoxyd analyſirt:
1, 939 Kohlenſäure,
0,315 Waſſer.

Dieß gibt die Formel C^{36} H^{28} O^{12} + PbO. Das Braſilëin wurde auch durch Bleioxyd gefällt. Der rothbraune Niederſchlag wurde einige Zeit der Luft ausgeſezt und alsdann getroknet. Analyſirt wurde es auf dieſelbe Weiſe. Die Analyſe entſpricht der Formel C^{36} H^{28} O^{14} + 2 PbO. Aus dieſen Reſultaten ſieht man deutlich, daß das Braſilin, indem es ſich durch den Einfluß der Luft färbt, zwei Atome Sauerſtoff abſorbirt, um ſich in Braſilëin zu verwandeln, welches daher die doppelte Sättigungscapacität des erſteren beſizt.

Hämatoxylin.

Die Unterſuchung dieſes Pigments wurde erſt kürzlich durch Erdmann (polyt. Journ. Bd. LXXXVI S. 425) ausgeführt; ich glaubte, wenigſtens vor der Hand, mich nicht damit beſchäftigen zu müſſen.

Carthamin.

Die Kenntniß der chemiſchen Zuſammenſezung der Blüthen des Carthamus tinctoria, einer unter dem Namen Saflor bekannteren Diſtelgattung, verdankt man Beckmann, Dufour und Marchais. Man nimmt in dieſen Blüthen zwei verſchiedene Farbſtoffe an; den einen, gelb und löslich in Waſſer, kann man ſchon durch eine einfache Wäſche erhalten; der andere iſt roth, unlöslich in Waſſer, löslich in den ſchwachen Alkalien, wenig löslich in Alkohol und noch weniger in Aether. Dieſem lezteren hat Chevreul den Namen Carthamin gegeben. Nach Döbereiner beſizt der gelbe Farbſtoff alkaliſche Eigenſchaften, während ſich der rothe Farbſtoff ſauer zeigt, weßhalb er vorgeſchlagen hat, ihm den Namen Carthaminſäure zu geben. Nach ihm bildet dieſes rothe Pigment mit den Alkalien

besondere Salze, von welchen einige, wie das carthaminsaure Natron, in seidenartigen glänzenden Nadeln krystallisiren. Diese Salze sind alle farblos und zeigen die merkwürdige Eigenschaft, daß sie mit den vegetabilischen Säuren einen glänzenden rosenrothen Niederschlag geben.

Das beste Verfahren, um das Carthamin isolirt darzustellen, besteht darin, die Blüthen des Saflors durch Wasser auszuziehen, welches das gelbe Pigment wegnimmt. Hierauf sezt man sie der Einwirkung eines durch ein wenig kohlensaures Natron leicht alkalisch gemachten Wassers aus. Die alkalische Flüssigkeit wird alsdann durch Bleioxydhydrat gefällt, welches einen unlöslichen Lak von carthaminsaurem Bleioxyd bildet. Man zersezt dieses vorher gut ausgewaschene Salz durch ein Uebermaaß von Schwefelwasserstoff. Man filtrirt und erhält so eine hellgelb gefärbte, dem gelben durch die Wäsche mit Wasser den Blüthen entzogenen Pigment ganz ähnliche Flüssigkeit. Diese Flüssigkeit liefert durch die freiwillige Verdunstung, oder wenn sie hinreichend gesättigt war, augenbliklich weiße Nadeln. Dieß ist das reine Carthamin.'

Eigenschaften. Das reine Carthamin erscheint in kleinen, prismatischen weißen Nadeln von leicht bitterem Geschmak. Es ist ein wenig löslich in Alkohol, aber weniger löslich in Wasser.

An der Luft färbt es sich sehr wenig lichtgelb.

Die Schwefelsäure färbt es nicht, löst es aber auf; concentrirt, schwärzt sie es nach einigen Minuten. Die Chlorwasserstoffsäure und Salpetersäure bringen mit ihm keine Färbung hervor und lösen es nur mit Anwendung einer geringen Wärme auf.

Mit einigen Blasen Sauerstoff in eine Quekssilberglokе gebracht, nimmt es selbst nach Verlauf von einigen Tagen nur eine gelbe Färbung an. Es erleidet jedoch, sobald es mit Sauerstoff und Alkalien zusammengebracht wird, eine merkbare Veränderung. Es färbt sich plözlich gelb und alsdann rosenroth, analog dem Roth des Saflors. Dieser Stoff löst sich alsdann sehr gut in den Alkalien, und durch Neutralisation der Lösung durch Citronsäure schlägt man rothe, dem auf gewöhnlichem Wege bereiteten Carthamin ähnliche Flokеn nieder. Ich gebe diesem rothen Stoffe den Namen Carthameïn.

Ammoniak färbt das weiße Carthamin rosenroth, und zwar schwerer als kaustisches oder kohlensaures Kali oder Natron.

Unter einer mit Quekssilber gefüllten Glokе, abgeschlossen von dem Einfluß der Luft, besizen die Alkalien nicht die Eigenschaft, das Carthamin in Carthameïn zu verwandeln.

Essigsaures Bleioxyd schlägt das Carthamin in Gestalt eines

weißen Laks nieder, welcher ſich bei dem verlängerten Einfluß der Luft gelb und dann roſenroth färbt.

Auf brennende Kohlen geworfen ſchmilzt das Carthamin, ſchwillt auf und zerſezt ſich, indem es einen pikanten Geruch ausſtößt, aber ohne den geringſten Rükſtand zu hinterlaſſen.

Gelbes Pigment des Saflors. Ich habe das gelbe Pigment des Saflors zuerſt als einen Uebergangszuſtand vom weißen Carthamin zum Carthameïn betrachtet, wurde jedoch durch die genauere Prüfung ſeiner Eigenſchaften genöthigt, meine Anſicht zu ändern. Durch kein Mittel gelang es mir, aus dieſer gelben Flüſſigkeit Kryſtalle zu erhalten, und obgleich ich ſie, nachdem ich ſie concentrirt hatte, mit Chromſäure, mit Manganüberoxyd und Schwefelſäure, mit Bleiüberoxyd behandelte, ſo konnte ich doch die roſenrothe Farbe in derſelben nicht wieder herſtellen. Bis zur Trokne eingedampft, gab dieſe Flüſſigkeit eine gelbe Maſſe, welche ich mit Aether behandelte. Die ätheriſche Tinctur ſezte nach zweitägiger freiwilliger Verdunſtung eine pulverige gelbe Maſſe ab, welche keine Spuren von Kryſtalliſation zeigte. Dieſes Pigment erfordert eine weitere Unterſuchung, welche die Zeit mir bis jezt nicht erlaubte vorzunehmen.

Analyſe des Carthamins, des Carthameïns und des veränderten Carthamins. Ich habe das weiße Carthamin, das Carthameïn, eben ſo wie dieſes leztere, durch die verlängerte Einwirkung der Luft Veränderte analyſirt.

Das reine Carthamin entſpricht der Formel C^{26} H^{18} O^{5}; kryſtalliſirt enthält es 2 Atome Waſſer.

Das Carthameïn oder gefärbte Carthamin entſpricht der Formel C^{26} H^{18} O^{7}.

Das durch Luft und Sonne veränderte und vergelbte, in Waſſer lösliche Carthamin entſpricht der Formel C^{24} H^{14} O^{7}.

Daraus ſieht man, daß das Carthamin, indem es ſich färbt, an der Luft 2 Atome Sauerſtoff abſorbirt. Unter dem Einfluſſe des Sonnenlichtes und der verlängerten Einwirkung der Luft verliert es jedoch 2 Atome Kohlenſtoff und 4 Atome Waſſerſtoff, welche durch 6 Atome Sauerſtoff ſich in Kohlenſäure und Waſſer verwandeln.

Santalin.

Pelletier analyſirte zuerſt das Sandelholz und iſolirte den rothen Farbſtoff, welchen er mit dem Namen Santalin bezeichnete. Pelletier analyſirte leztere Subſtanz und fand ſie entſprechend der Formel $C^{16}H^{16}O^{32}$. Er betrachtet es als einen ſauren Farbſtoff, wegen ſeiner Affinität zu den Salze bildenden Baſen. Folgendes iſt eine

Thatsache, welche er berichtet und welche zu sehr mit meinen Ansichten übereinstimmt, als daß ich dieselbe nicht anführen sollte:

„Die Lösung des Santalins in Schwefeläther geschieht nicht augenbliklich; sie tritt erst durch verlängerte Einwirkung ein, und die Lösung erscheint, anstatt roth wie in Alkohol, orange und selbst gelb, wenn man sie ohne den Einfluß der Luft behandelt hat. Durch freiwillige Verdunstung des Aethers an der freien Luft erhält man den Farbstoff prächtig roth. Wenn man den Aether schnell im luftleeren Raume abdampft, so ist die Farbe viel weniger intensiv; oft ist sie sogar ganz gelb. Man bemerkt zugleich daß, wenn der Aether, welchen man anwendet, auch noch so sorgfältig vom Wasser befreit und das Santalin vollkommen gut ausgetroknet ist, doch nach dem Abdampfen der ätherischen Tinctur immer etwas Wasser zurükbleibt; es ereignet sich oft, daß man Eis erhält, wenn die Verdampfung des Aethers sehr rasch unter der Gloke der Luftpumpe geschieht. Es fragt sich nun, wie diese Erscheinungen zu erklären sind. Man ist versucht zu glauben, daß das Santalin, indem es sich im Aether löst, einen Theil seines Sauerstoffes verliert, daß dieser auf Unkosten des Wasserstoffes im Aether Wasser bildet und daß hierauf das Santalin durch das Aussezen an die Luft die ganze Stärke seiner Farbe durch Absorbirung von Sauerstoff wieder erlangt. Um jedoch dieser Erklärung einiges Zutrauen schenken zu können, bedarf sie noch anderer Thatsachen zur Unterstüzung."

Extraction und Eigenschaften des Santalins. Das Sandelholz wurde mit Aether behandelt, welcher sich stark dunkelroth färbte. Die bis auf $^2/_3$ eingedampfte Flüssigkeit wurde mit Bleioxydhydrat gemengt. Es bildete sich ein reichlicher dunkelrother Lak von santalinsaurem Bleioxyd. Dieses Salz wurde auf einem Filter ausgewaschen und alsdann, in Wasser eingerührt, einem Strome Schwefelwasserstoffsäure ausgesezt. Ich filtrirte und erhielt eine nur ganz schwach gelb gefärbte Flüssigkeit. Durch ihre Abdampfung im luftleeren Raume lieferte sie ein weißliches krystallinisches Pulver. Dieß war das reine Santalin.

Dieses Pulver absorbirt leicht den Sauerstoff der Luft. Wenn man es mit Wasser kocht, so färbt es sich roth. Die Alkalien, Kali, Natron und Ammoniak lassen es augenbliklich eine dunkelrothe Farbe annehmen. Die Essigsäure, Salpetersäure, Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure in verdünntem Zustande lösen es mit rother Farbe auf.

Es verbindet sich mit dem Bleioxyde und das Salz ist rothbraun gefärbt.

Es iſt in Waſſer, Alkohol und Aether löslich. Die Löſungen färben ſich an den Rändern roth. Ein Tropfen eines Alkali's dunkelt die Färbung ſogleich.

Eine der Siedehize unterworfene Santalinlöſung läßt beim Wiedererkalten ein rothes Pulver abſezen, in welchem man mittelſt des Mikroſkopes deutlich eine Menge kleiner, lebhaft rother Nadeln unterſcheidet. Dieß iſt das Santaleïn.

In einer Röhre geglüht, gibt es kein ſtikſtoffhaltiges Product.

Barwood- oder Camwood-Holz.

Es wird nicht ohne Intereſſe ſeyn, wenn ich hier einige Nachrichten über ein in England ſehr viel unter dem Namen Barwood oder Camwood angewandtes Rothholz gebe, welches die größte Aehnlichkeit mit dem Sandelholz hat. Das Folgende iſt der Auszug einer vor einigen Jahren durch Girardin und mich unternommenen, aber bis jezt noch nicht veröffentlichten Arbeit.

Geſchichtliches. Der ſchwediſche Naturforſcher Afzelius entdekte in der Colonie Sierra-Leona in Afrika einen großen ſchönen 19,50 Meter hohen Baum mit weißen Blüthen, welcher zur Familie der Leguminoſen gehört und dem er den Namen Baphia nitida gab. De Candolle ſtellte dieſe Gattung, jedoch zweifelhaft, den Pterocarpus zur Seite, welche das Sandelholz liefern. Man ſieht eine Abbildung davon im Botanical Cabinet von Loddige.[20]) Die Portugieſen bringen dieſes Holz ſchon ſeit ungefähr 60 Jahren nach Europa.[21]) Nur in England wird es benuzt. Das dunkle Roth, welches man gewöhnlich auf den engliſchen Bandanas-Taſchentüchern ſieht, wird zum größten Theil durch den durch ſchwefelſaures Eiſenoxyd dunkler gemachten Farbſtoff des Barwood hervorgebracht. Nach Mac Culloch ſtieg die Einfuhr dieſes Holzes im Jahre 1829 bis auf 246 Tonnen 15 Cntr. Im Jahre 1833 koſtete es auf dem Londoner Markte 9 bis 11 Pfd. St. die Tonne, den Zoll von 5 Schilling eingerechnet.[22]) Mac Culloch macht einen Unterſchied zwiſchen dem Barwood und dem Camwood; es iſt jedoch daſſelbe Holz, welches nur von zwei verſchiedenen Orten der afrikaniſchen Küſte kommt.[23])

Das Holz, welches Girardin und ich unterſucht haben, erhielten wir aus England. Es war uns im Jahre 1837 durch Hrn.

---

20) Loddige. Vol. IV, Fig. 367.

21) Bancroft, Philosophy of permanent colours. — Dampier, vol. 2, part. 2, p. 58.

22) Mac Culloch, A Dictionnary practical, theoretical and historical of commerce and commercial navigation. 1835, p. 123.

23) Ibid. p. 216.

Claudius Arnaudtizon, Schüler der école de chimie in Rouen, geschikt worden.

Eigenschaften. Dieses Holz besizt, in Gestalt eines groben Pulvers eine der des Santal ähnliche lebhafte rothe Farbe, ohne Geruch und ohne deutlichen Geschmak. Es färbt den Speichel fast gar nicht. Kaltes Wasser nimmt in Berührung mit diesem Pulver erst nach fünftägigem Maceriren eine fahle Färbung an. 100 Theile Wasser lösen nur 2,21 auf, bestehend aus 0,85 Farbstoff und 1,36 salzigen Bestandtheilen. Kochendes Wasser färbt sich stärker röthlichgelb; es läßt jedoch beim Wiedererkalten einen Theil des Farbstoffes in Gestalt eines rothen Pulvers niederfallen. 100 Theile Wasser von 100° C. lösen 8,86, bestehend aus 7,24 Farbstoff und 1,62 Salze, welche vorzüglich aus schwefelsauren Salzen und Chloriden bestehen.

Macerirt man dieses Pulver mit Alkohol von 84°, so nimmt derselbe fast augenbliklich eine sehr dunkle weinrothe Farbe an.

Um 1 Gr. dieses Pulvers zu entfärben, mußte man es mehrmals mit kochendem Alkohol behandeln. Die alkoholische Flüssigkeit enthielt 0,23 Farbstoff und 0,004 Salz. Hieraus ergibt sich, daß in dem Barwood 23 Proc. rother Farbstoff befindlich sind, während das Sandelholz, nach Pelletier, davon nur 16,75 enthält.

Die alkoholische Lösung verhält sich folgendermaßen gegen die Reagentien:

Destillirtes Wasser, in großer Menge zugesezt	trübt stark ochergelb. Der Niederschlag wird durch die fixen Alkalien wieder aufgelöst, und die Flüssigkeit nimmt eine dunkelweinrothe Farbe an.
Fixe Alkalien	verändern die Farbe in Dunkelkarmoisinroth oder Dunkelviolett.
Kalkwasser	eben so.
Schwefelsäure	dunkelt die Farbe, indem sie dieselbe in Cochenilleroth umwandelt.
Schwefelwasserstoffsäure . . .	reagirt wie das Wasser.
Zinnsalz	blutrother Niederschlag.
Zinnchlorid	ziegelrother Niederschlag.
Essigsaures Bleioxyd	gelatinöser dunkelvioletter Niederschlag.
Eisenoxydulsalze	sehr reichlicher violetter Niederschlag.
Kupfersalze	gelatinöser braunvioletter Niederschlag.

Salzburger Vitriol	eben ſo.
Queckſilberchlorid	reichlicher ziegelrother Niederſchlag.
Salpeterſaures Wismuthoxyd .	färbt hell und glänzend karmoiſinroth.
Schwefelſaures Zinkoxyd . . .	flokiger, lebhaft rother Niederſchlag, welcher viel leichter als die Flüſſigkeit iſt.
Brechweinſtein	reichlicher dunkelkirſchrother Niederſchlag.
Neutrale Kaliſalze	reagiren wie reines Waſſer.
Barytwaſſer	dunkelbraun-violetter Niederſchlag.
Thierleim	bräunlicher ochergelber Niederſchlag.
Chlor	färbt die Flüſſigkeit wieder hellgelb, mit einem leichten gelblich-braunen, dem Eiſenoxydhydrate ähnlichen Niederſchlage.

Der Holzgeiſt reagirt auf das Barwood wie der Alkohol, und die eben ſo ſtark gefärbte Löſung zerſezt ſich mit den Reagentien eben ſo.

Wäſſeriger Aether nimmt faſt augenbliklich eine orangerothe Färbung an, ein wenig heller als die des Alkohols. Dieſe Flüſſigkeit löſt 19,47 Proc. Farbſtoff.

Ammoniak, Kali und Natron nehmen, in Berührung mit dem Barwoodpulver, eine violettrothe, ausnehmend dunkle Färbung an. Dieſe Löſungen laſſen, durch Chlorwaſſerſtoffſäure neutraliſirt, den Farbſtoff in Geſtalt eines dunkelbraunrothen Pulvers niederfallen.

Die Eſſigſäure färbt ſich, wie mit dem Sandelholze, ſtark roth.

Der Farbſtoff wurde eben ſo aus dem Barwood extrahirt wie der aus dem Sandelholz. Er zeigte dieſelben Eigenſchaften wie das Santalin; auch betrachten wir ihn als mit dieſem lezteren identiſch.

Die mit Barwood erhaltene rothe Farbe iſt glänzend, jedoch nicht ſo dauerhaft als die des Krapp. Durch Seife wird ſie bräunlich. Was jedoch das Braun anlangt, ſo iſt es vollkommen ſolid. Durch Anwendung des Quercitrons und anderer Farbſtoffe mit dem Barwood erhält man eine große Mannichfaltigkeit von Schattirungen, man färbt jedoch in dieſem Falle mit den beiden Farbſtoffen einen nach dem andern.

Das Camwood liefert analoge Farben, wird jedoch nicht angewandt, da der Preis deſſelben ein und ein halbmal höher als der des Barwoods iſt und ſeine Farben weniger dauerhaft ſind.

Carmin.

Erst im Jahre 1818 wurde der Farbstoff der Cochenille durch Pelletier und Caventou isolirt dargestellt, welche ihm den Namen Carmin gaben. Sie erhielten dasselbe, indem sie die Cochenille mit Aether auszogen, welcher den ganzen Fettstoff wegnimmt, den Rükstand mehrmals mit siedendem Alkohol, nach dem Erkalten den gebildeten Niederschlag mit reinem und kaltem Alkohol behandelten und endlich ein gleiches Volumen reinen wässerigen Aether zusezten. Das Carmin sezt sich in purpurrothen und krystallinischen Körnern ab. Lassaigne fand 1819 diesen Farbstoff im Kermes (Coccus ilicis), und es ist sehr wahrscheinlich, daß er gleichfalls in allen anderen Coccusarten vorkommt, welche, wie die Cochenille, oder der polnische Kermes, oder der Gummilak des Handels, auch färbende Stoffe liefern. Pelletier analysirte das Carmin im Jahre 1832 und gab ihm die Formel $C^{16} H^{26} NO^{10}$; er gibt diese Formel jedoch nur mit Vorbehalt, indem er vermuthet, daß die Substanz ein wenig Wasser enthielt, da es sehr schwer ist sie zu troknen, ohne sie zu verändern.

Um das Carmin im Zustande vollkommener Reinheit zu erhalten, zog ich gute Cochenille, um sie von den ganzen Fettstoffen zu befreien, mit Aether aus und machte alsdann eine starke Abkochung in Wasser. Bleioxydhydrat schlug den ganzen Farbstoff nieder und die obenstehende Flüssigkeit blieb vollkommen entfärbt. Das violette carminsaure Bleioxyd wurde durch ein Uebermaaß Schwefelwasserstofffäure zersezt und die filtrirte, fast farblose Flüssigkeit sezte nach dem Erkalten kleine blaßgelbe Nadeln ab, welche durch Waschen mit Aether und Pressen zwischen Papier ganz weiß wurden.

Eigenschaften. Das Carmin ist farblos und hat einen ekelhaften, sehr widrigen Geschmak. Es ist in Wasser und Alkohol löslich, viel weniger aber in Aether.

Beim Einflusse der Luft färbt es sich langsam; seine Lösung wird an den Rändern gelbroth. Wenn man sie kocht, so färbt sie sich und sezt durch Concentration eine Menge schön purpurrother Floken von Carmeïn ab.

Diese farblose Carminlösung gibt, in einer kleinen Retorte mit doppelt-chromsaurem Kali erhizt, eine schön rothgefärbte Flüssigkeit, welche bald einen Lak in Gestalt einer Menge rother Floken absezt, welcher aus Carmeïn und Chromoxyd zusammengesezt ist. Mit kaustischem Kali behandelt, zersezt sich dieser Lak, und es bleibt Chromoxyd als grünes Pulver zurük.

Das Carmin röthet ſich beim Einfluſſe von Mineralſäuren, beſonders der Salpeterſäure, und löſt ſich in denſelben. Die Alkalien färben es augenbliklich mehr oder weniger dunkel rothviolett, und es ſezt ſich zu gleicher Zeit der Farbſtoff größtentheils ab.

Eſſigſaures Bleioxyd gibt einen weißen Niederſchlag, welcher jedoch an der Luft blau wird und ſich, wenn man ihn ſchüttelt, dunkel blauviolett färbt. Das Carmin und das Carmein ſind an und für ſich nicht flüchtig, ein kleiner Theil des Farbſtoffes wird nur durch die Dämpfe des zerſezten Theiles mit fortgeriſſen. Beide liefern durch ihre Zerſezung ammoniakaliſche Producte.

2. Gelbe Pigmente.

Quercitrin.

Dem hauptſächlichen Farbſtoffe der Rinde des Quercitrons (Quercus nigra L., Quercus tinctoria, Michaux) gab Chevreul den Namen Quercitrin. Durch langſames Eindiken eines Aufguſſes oder einer Abkochung der Rinde erhielt er es beim Wiedererkalten in kleinen blaßgelben, ein wenig grauen Blättchen oder Schuppen. Nach dieſem Chemiker kommt dieſer Stoff in der Rinde von einem rothfärbenden und braunen Pigmente und Gerbſtoff begleitet vor; die beiden erſteren Subſtanzen rühren theilweiſe wenigſtens von einer Veränderung des Quercitrins her. Die alte Abkochung des Quercitrons gibt bei der Färberei wenig aus; denn es hat ſich ein großer Theil des Quercitrins abgeſezt, und das, was in der Löſung zurükbleibt, hat eine dunkle Farbe und befeſtigt ſich weniger leicht auf den Stoffen. Im Jahre 1840 ſtellte Bolley einige Verſuche über den gelben Farbſtoff des Quercitrons an. Er erhielt ihn durch Ausziehen der pulveriſirten Rinde mit Alkohol von 84° in einem Verdrängungsapparate, durch Fällen des Gerbſtoffes mit Thierleim oder ein wenig Kalk und Abdampfen der filtrirten Flüſſigkeit. Er ſezt ſich in gelben kryſtalliniſchen Kruſten ab. Man reinigt dieſelben durch Waſchen mit Waſſer, ſezt, nachdem man ſie mehreremale in Alkohol gelöſt hat, Waſſer zu und erhält durch Abdampfen der Löſung endlich ein ſchwefel- oder ſogar chromgelbes kryſtalliniſches Pulver. Bolley gibt dieſem Stoffe den Namen Quercitrinſäure, weil er das Lakmus merklich röthet und mit den Baſen Verbindungen eingeht. Er bezeichnet ihn durch die Formel $C^{16} H^{16} O^9 + H^2O$ und ſein Bleiſalz durch $C^{16} H^{16} O^9 + PbO$.

Ich erhielt das Quercitrin folgendermaßen. Der wäſſerigen Quercitronabkochung wurde zuerſt ein wenig Thierleim zugeſezt, um den ganzen Gerbſtoff zu fällen. Die filtrirte Flüſſigkeit wurde mit

einer sehr geringen Menge Bleioxydhydrat behandelt, welche einen schmuzigbraunen Niederschlag hervorbrachte. Die abgegossene Flüssigkeit hatte eine sehr schöne goldgelbe Farbe und gab mit demselben Hydrat einen glänzend gelben reichlichen Niederschlag.

Dieser leztere Lak wurde, nachdem er gut ausgewaschen war, durch einen Strom von Schwefelwasserstoffsäure zersezt. Die hierdurch erhaltene farblose Flüssigkeit lieferte, im luftleeren Raume abgedampft, weiße Nadeln von reinem Quercitrin.

Eigenschaften. Das Quercitrin ist farblos und besizt einen leicht zukersüßen Geschmak mit bitterem Nachgeschmak.

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether sehr löslich.

Beim Einflusse der Luft färbt es sich langsam lichtgelb, und die Lösung sezt nach und nach gelblich-weiße Floken von krystallinischem Ansehen ab. Die längere Zeit der Luft ausgesezte wässerige Lösung erlangt zulezt eine dunkelgelbe Farbe.

Die Mineralsäuren lösen es auf und färben es zugleich gelb.

Die Alkalien färben es beim Einflusse der Luft dunkelbraungelb. Ammoniak bringt dieselbe Wirkung hervor. Kalkwasser bewirkt darin sogleich eine braungelbe Färbung; filtrirt man eine farblose Quercitrinlösung durch ein nicht mit Säure gewaschenes Papier, so färbt sich dasselbe ebenfalls braun. Essigsaures Bleioxyd gibt mit Quercitrin einen weißen Niederschlag, welchen man in einer mit Stikstoff erfüllten Röhre troknen kann, ohne daß er sich merklich färbt; an der Luft jedoch nimmt er nach Verlauf einiger Stunden eine gelbe Färbung an. Kocht man eine Quercitrinlösung in einer Schale, so trübt sie sich und sezt eine Menge kleiner nadelförmiger Krystalle von Quercitreïn ab; welches weniger löslich in Wasser ist und mit Bleioxydhydrat einen schönen goldgelben Lak von quercitreïnsaurem Bleioxyd bildet.

Diese Thatsachen beweisen daher, daß in der Rinde des Quercitrons nur ein einziger Farbstoff vorkommt, welcher in dem Kern des Holzes farblos ist und nur dadurch, daß er aus der Luft Sauerstoff absorbirt, in den Zustand des gelben Pigmentes oder Quercitreïn übergeht. Das braune Pigment des Holzes ist ein Gemenge von Quercitreïn und Gerbstoff, oder vielmehr quercitreïnsaurem Kalk, durch veränderten Gerbstoff braun gefärbt. Das Quercitrin und das Quercitreïn sind zum großen Theil flüchtig. Stikstoffhaltig sind sie nicht.

Analyse. Schön orangegelbes quercitreïnsaures Bleioxyd wurde getroknet und der Analyse unterworfen; es entspricht der Formel $C^{32}\ H^{30}\ O^{18} + PbO$.

Das farblose quercitrinsaure Bleioxyd hingegen entspricht der Formel $2\ (C^{32}\ H^{30}\ O^{14}) + PbO$.

Daraus ſieht man, daß das Quercitrin, indem es ſich zu Quercitreïn umwandelt, 4 Atome Sauerſtoff abſorbirt und zur Neutraliſation eine doppelte Menge Bleioxyd erfordert.

Luteolin.

Chevreul iſt der einzige Chemiker, welcher ſich mit dem gelben Farbſtoffe des Wau beſchäftigt hat. Er erhielt ihn durch Sublimation in kleinen blaßgelben Nadeln und gab ihm den Namen Luteolin. Nach dieſem Chemiker vereinigt ſich in dieſer Materie nicht das ganze Färbevermögen des Waues, denn derſelbe beſizt die Eigenſchaft, auf die Stoffe eine gelbrothe Subſtanz zu übertragen, welche den Glanz des Luteolins trübt. In dem trokenen Wau findet ſich eine bedeutende Quantität dieſes gelbrothen Stoffes, es kann ſich jedoch derſelbe auch auf Koſten des Luteolins bilden, ſobald man den Aufguß oder die Abkochung des Waues während einiger Zeit dem Einfluſſe der Luft und Hize ausſezt.

Wenn man bei einer Wauabkochung daſſelbe Verfahren wie bei den übrigen Farbſubſtanzen anwendet, ſo erhält man eine hellgelbe Flüſſigkeit, welche beim Wiedererkalten eine Menge gelblich-weißer Flitter abſezt. — Wenn man dieſelbe Flüſſigkeit mit einigen Tropfen ſyrupdiker Chromſäure oder ein wenig doppelt-chromſaurem Kali kochen läßt, ſo erhält man beim Erkalten ſchön goldgelbe breite Flitter, welche dem Jodblei ganz ähnlich ſind. Dieſelben Flitter erhält man auch ohne Anwendung oxydirender Körper, bloß durch den etwas verlängerten Einfluß der Luft. Ich nenne dieſes gelbe Pigment Luteoleïn.

Eigenſchaften. Das Luteolin erſcheint in weißen Flittern, iſt in Waſſer löslich, jedoch viel mehr in warmem als in kaltem, auch in Alkohol und Aether iſt es löslich.

Sein Geſchmak iſt ſüßlich mit leicht bitterem Nachgeſchmak.

Es iſt flüchtig und ſublimirt in goldgelben Nadeln, untermiſcht mit anderen weniger gefärbten.

Es reagirt auf das Lakmus merklich ſauer.

Schwefelſäure färbt es lichtgelb und löſt es auf. Salpeterſäure gibt ihm eine dunklere gelbe Färbung ſchneller, und es findet ein Entweichen von röthlichen Dämpfen, wenn man es erhizt, ſtatt.

Schwefelſaures Eiſenoxydul fällt es ſehr blaß grünlichgelb; ſezt man jedoch den Niederſchlag der Luft aus, ſo dunkelt er immer mehr und wird olivenbraun.

Eſſigſaures Bleioxyd gibt einen weißen Niederſchlag, welcher durch längeres Ausſezen an die Luft goldgelb wird.

Kali, Natron und Ammoniak färben die Luteolinlösung schön dunkelgelb, und nach Verlauf von vier und zwanzig Stunden hat die Flüssigkeit den ganzen Farbstoff abgesezt. Das Barytwasser, Strontianwasser und Kalkwasser verhält sich auf dieselbe Weise; so sieht man, wenn man eine farblose Luteolinlösung durch nicht mit Säure gewaschenes Papier filtrirte, nach Verlauf von zwei Stunden das Papier gänzlich lebhaft gelb gefärbt.

Der Wau enthält Gerbsäure, welche, indem sie sich an der Luft durch Sauerstoffabsorption färbt, jene röthliche Masse bildet, welche Chevreul in der Wauabkochung gefunden hat.

Morin.

Georges und Chevreul sind so zu sagen die einzigen Chemiker, welche das Gelbholz oder den Färbermaulbeerbaum (Morus tinctoria L., Broussonetia tinctoria, Kunnt) in chemischer Beziehung untersucht haben. Der erstere lieferte nur eine unzulängliche Analyse dieses Holzes, während der leztere uns über die Stoffe aufklärte, welchen er seine färbenden Eigenschaften verdankt.

Chevreul sagt, daß in dem Gelbholze zwei Farbstoffe vorkommen, welche die Eigenschaft haben, mit Alaun behandelte Stoffe gelb zu färben; er hat sie gelbes Morin und weißes Morin genannt. Beide können in Krystallen sublimiren. Sie unterscheiden sich dadurch von einander, daß die wässerige Lösung des gelben Morins durch schwefelsaures Eisenoxyd grün, die des weißen Morins aber durch dasselbe Reagens kastanienbraun gefärbt wird. Das weiße Morin kommt vorzüglich in dem Pulver vor, welches man im Innern der Holzscheite findet. Das gelbe Morin erhält man, indem man das Holz mit Wasser auszieht, das Extract so weit eindampft, bis es beim Erkalten Krystalle absezt, diese Krystalle in Aether löst und von Neuem abdampft. Diese beiden Pigmente werden durch die Luft leicht verändert und erhalten durch dieselbe eine gelbrothe Farbe.

Alle meine Versuche über die Farbstoffe hatten mich zu der Annahme geführt, daß das weiße Morin und das gelbe Morin nur Modificationen eines und desselben Pigments seyn könnten, und ich erhielt in der That, als ich dasselbe Extractionsverfahren wie bei den anderen Farbstoffen anwandte, durch Krystallisation das weiße Morin, welches ich in Zukunft kurzweg Morin nennen werde, dem krystallinischen Pulver vollkommen ähnlich, welches in dem Kerne des Gelbholzes vorkommt, nur in ganz blaß gelblich-weißen glänzenden Krystallen.

Eigenschaften. Diese Krystalle erscheinen blätterig und haben einen süßlichen und bitteren Geschmak.

Das Morin iſt löslich in Waſſer; dieſe Löſung abſorbirt jedoch beim Einfluſſe der Luft Sauerſtoff, nimmt eine gelbe Farbe an und verwandelt ſich in gelbes Morin, welches ich Moreïn nennen werde.

Dieſe Thatſache zeigte ſich unter einer über Queckſilber geſtellten und reines Sauerſtoffgas enthaltenden Gloke; das Gas war in beträchtlicher Menge abſorbirt worden und die Löſung nahm eine goldgelbe Färbung an.

Die Mineralſäuren löſen das Morin auf und färben es dabei gelb.

Schwefelſaures Eiſenoxyd färbt es, wie ſchon Chevreul beobachtet hatte, granatroth. Eſſigſaures Bleioxyd fällt es weiß.

In einer Glasröhre erhizt, ſublimirt das Morin zum Theil in kleinen blaßgelben Nadeln.

Durch die Einwirkung der Alkalien unter dem Einfluſſe der Luft erhält es eine ſchön dunkelgelbe, ins Orange ſpielende Färbung.

Kocht man das Morin in Waſſer, ſo abſorbirt es Sauerſtoff und verwandelt ſich in gelbes Moreïn, welches ſich beim Erkalten abſezt. Durch Oxydation des Morins mittelſt ein wenig Chromſäure oder doppelt-chromſaurem Kali erhält man ſchneller daſſelbe Reſultat. Auf beiden Wegen erhält man Moreïn und Chromoxyd.

Eigenſchaften des Moreïns. Das Moreïn kryſtalliſirt in ſchönen gelben Flittern, welche einige Aehnlichkeit mit dem Luteoleïn haben. Dieſe Flitter ſind flüchtig.

Es reagirt auf Lakmus merklich ſauer, iſt in kaltem Waſſer wenig löslich, viel mehr aber in kochendem Waſſer und ſehr löslich in Alkohol und Aether.

Die Säuren löſen es auf, indem ſie es dunkelgelb färben. Salpeterſäure färbt es mit Entwikelung röthlicher Dämpfe rothbraun.

Die Alkalien färben es orange.

Eſſigſaures Bleioxyd fällt es goldgelb; ſchwefelſaures Eiſenoxyd dunkelgrün.

Das Moreïn iſt in Kryſtallen oder gelöſt nicht ſehr beſtändig. Es abſorbirt nach längerer Zeit eine neue Menge Sauerſtoff und wird alsdann braunroth. Man kann dieſe Sauerſtoffabſorption beobachten, wenn man die Löſung über Queckſilber mit Sauerſtoff zuſammenbringt. Dieſes iſt der Urſprung des rothen und des blauen Pigments, welche man immer in den Gelbholzdecocten antrifft und welche ſich an der Oberfläche des längere Zeit der Luft und dem Lichte ausgeſezt geweſenen Gelbholzes finden.

Bixin.

Der Orlean ist ein seiner chemischen Beschaffenheit nach noch sehr wenig bekanntes Färbemittel. John hat eine Analyse des Fleisches, welches die Körner des Orleanbaumes umgibt und welches nicht gegohren hatte, geliefert; wir erfahren jedoch durch diese Analyse sehr wenig über den Farbstoff. Bouſſingault hat die vorzüglichsten chemischen Eigenschaften des im Handel vorkommenden Orlean angegeben, ohne sich mit den Stoffen zu beschäftigen, welche ihm seine färbende Kraft geben.

Chevreul versuchte diese Frage zu beantworten. Nach ihm existiren im Orlean zwei verschiedene Farbstoffe, nämlich:

1) Ein gelbes, in Wasser und Alkohol lösliches, in Aether aber nur schwach lösliches Pigment. Dasselbe haftet gut auf Seide und alaunter Wolle, welche es gelb färbt.

2) Ein im trokenen Zustande rothes Pigment, sehr wenig löslich in Wasser, löslich aber in Alkohol und Aether, welche es orangeroth färbt.

Dasselbe zeichnet sich besonders durch die Eigenschaft aus, unter dem Einflusse von concentrirter Schwefelsäure sehr schön indigblau zu werden.

Der besser dargestellte Orlean enthält verhältnißmäßig mehr gelbes Pigment als der gewöhnliche Orlean; Chevreul sagt jedoch nicht, welche Mittel er zur Trennung dieser beiden Farbstoffe anwandte, noch ob er sie im Zustande vollkommener Reinheit erhalten hat.

Folgendes sind die Versuche, welche ich über den Orlean angestellt habe.

Der innere gelbzinnoberrothe Theil eines ausgezeichneten Stükes käuflichen Orleans wurde mit einer sehr schwachen Lösung von kohlensaurem Natron behandelt. Die rothbraune Lösung wurde mit Bleioxydhydrat gefällt, welches den ganzen Farbstoff abschied. Schwefelwasserstoff zersezte den Laf, und die filtrirte und rasch abgedampfte Flüssigkeit gab mir kleine weiße nadelförmige Krystalle, welche sich an den Wänden des Gefäßes anlegten. Dieser krystallinischen Substanz gab ich den Namen Bixin, von Bixa orellana.

Eigenschaften. Das Bixin erscheint sehr schwach gelblichweiß und hat einen ziemlich unangenehmen bitteren Geschmak. Es färbt sich beim Einflusse der Luft nur sehr wenig; nach längerer Zeit erlangt es eine gelbe Färbung, ohne Beimengung von Zinnoberroth. Unter dem Wasser bewahrt es seine weiße Farbe.

Es ist flüchtig.

Es iſt löslich in Waſſer, viel mehr aber noch in Alkohol und Aether.

Schwefelſäure färbt es gelb und löſt es auf, ohne ihm jene blaue Färbung zu ertheilen, welche der käufliche Orlean durch ſie erhält. Salpeterſäure färbt es merklich gelb.

Chromſäure und doppelt-chromſaures Kali wirken nur langſam darauf ein; unter dem Einfluſſe dieſer beiden Reagentien färbt es ſich orangegelb und kryſtalliſirt auch mit dieſer Färbung.

Die ſchöne dunkelrothe Farbe des Orlean muß der gleichzeitigen Einwirkung der Luft und des Ammoniaks auf das Bixin zugeſchrieben werden, welche es in eine neue Subſtanz, die ich Bixeïn nennen werde, umwandeln.

Es war mir unmöglich, das Bixeïn kryſtalliſirt zu erhalten; es blieb ſtets ein dunkel-rothbraunes Pulver und färbt ſich in dieſem Zuſtande unter Einwirkung von Schwefelſäure blau. Dieſe Subſtanz beſizt die Eigenſchaften der ſchwachen Säuren; ſie verbindet ſich mit den Alkalien und dem Bleioxyd. Sie beſizt übrigens die chemiſchen Eigenſchaften des Orlean. Dieſes Pigment verdient eine genauere Unterſuchung, welche ich vornehmen will, ſobald mir es die Zeit erlaubt.

Es iſt bekannt, daß man den Orleanteig, um ihm eine lebhaftere rothe Färbung zu geben, von Zeit zu Zeit mit Urin miſcht. Dieß iſt vielleicht die Urſache der Umwandlung des Bixins in Bixeïn. Es iſt dieß um ſo wahrſcheinlicher, da das Innere der Orleansſtüke gelb erſcheint und die rothe Farbe ſich immer nur an der Oberfläche, das heißt da, wo die Luft Zutritt hat, zeigt.

Rhamnin.

Die Beeren der verſchiedenen Rhamnusarten werden in der Färberei ſehr viel unter den Namen Avignonkörner, ſpaniſche Beeren, Moreabeeren, türkiſche und perſiſche Gelbbeeren verwandt. Ueber ihre Farbſtoffe iſt uns nur das bekannt, was uns Chevreul mittheilt. Nach dieſem Chemiker treten ſie an Waſſer unter andern Körpern folgende ab:

1) Ein gelbfärbendes Pigment. Es iſt verbunden mit einem in Aether unlöslichen, in concentrirtem Alkohol wenig löslichen und in Waſſer ſehr löslichen Stoffe. Es ſcheint flüchtig zu ſeyn.

2) Einen durch ſeine große Bitterkeit merkwürdigen, in Waſſer und Alkohol löslichen Stoff.

3) Ein rothes Pigment, welches nur in ſehr geringer Menge darin vorkommt und das Beſtreben hat, ſich beim Einfluſſe der Luft zu einem braunen Stoffe zu zerſezen. Es findet ſich vorzüglich im

Rükstande des wässerigen Extractes der Beeren und ist unlöslich in Aether und Alkohol.

Gute persische Gelbbeeren wurden in einem Mörser gestoßen und alsdann mit Aether behandelt, welcher sich olivengelb färbte. Die Flüssigkeit wurde in einem Destillationsapparate bis auf zwei Drittel eingedampft und der Rükstand mit Wasser gemengt. Dasselbe färbte sich dunkelgelb.

In geringer Menge zugesetztes Bleioxydhydrat fällte einen gelbbraunen Lak; eine der filtrirten Flüssigkeit zugesezte neue Dosis Hydrat gab hierauf einen schönen glänzend gelben Lak. Dieser leztere wurde durch Schwefelwasserstoffsäure zersezt. Die filtrirte Flüssigkeit erschien ganz schwach gelb gefärbt; dieselbe lieferte mir jedoch, ungeachtet aller Versuche, deutliche Krystalle zu erhalten, nur ein krystallinisches, schwach gelblich-weißes Pulver, welches durch Waschen mit Aether und Auspressen zwischen Papier fast gänzlich entfärbt wurde. Dieser so gereinigten Substanz gab ich den Namen Rhamnin.

Eigenschaften. Dieses krystallinische Pulver hat viel Aehnlichkeit mit dem durch verworrene Krystallisation erhaltenen Quercitrin. Es hat einen bitteren Geschmak. Es ist löslich in Wasser, Alkohol und Aether. An der Luft färbt sich seine Lösung rasch gelb.

Die Säuren färben das Rhamnin gelb, die Alkalien geben ihm sogleich eine dunkelbraune Färbung; Barytwasser und Kalkwasser haben dieselbe Wirkung.

Das Rhamnin färbt sich unter dem Einflusse oxydirender Körper, wie Salpetersäure, Chromsäure, doppelt-chromsaures Kali, Schwefelsäure, Manganüberoxyd und reiner Sauerstoff, dunkelgelb und verwandelt sich in ein neues Pigment, welches ich Rhamneïn nennen werde.

Das Rhamneïn, welches man durch die Einwirkung der Luft auf eine Rhamninlösung erhalten kann, krystallisirt sehr schwierig und zeigt sich in Gestalt eines dunkelgelben Pulvers, welches, unter dem Mikroskope gesehen, aus lauter Krystallen gebildet erscheint. Dieser Stoff verhält sich zum Lakmus und zu den Basen wie eine wirkliche Säure. Es bildet mit dem Bleioxyd, dem Kalk, der Thonerde ꝛc. unter bestimmten Verhältnissen rhamneïnsaure, orangegelb gefärbte Salze.

Das Rhamneïn ist wenig beständig, wenn es frei ist. Dem Einflusse der Luft oder des reinen Sauerstoffes ausgesezt, absorbirt es nach längerer Zeit von diesem Elemente und färbt sich roth und braun. Dieser Eigenschaft verdanken die rothen und braunen Stoffe, welche

immer in den Abkochungen der perſiſchen Gelbbeeren oder Avignonkörner vorhanden ſind, ihren Urſprung.

Fuſtin.

Es gibt noch keine gute Analyſe des Fiſettholzes (Rhus cotinus). Man weiß nur, daß es einen gelben Farbſtoff, einen rothen, einen braunen und einen zuſammenziehenden Stoff enthält. Der Farbſtoff ſcheint nach Chevreul kryſtalliſationsfähig zu ſeyn. Er erſcheint gewöhnlich in Geſtalt eines glänzenden, leicht orangegelben, ins Grünliche ſpielenden Firniſſes.

Um das färbende Pigment des Fiſettholzes im Zuſtande vollkommener Reinheit zu erhalten, fing ich damit an, mit Hülfe von ein wenig Thierleim den Gerbſtoff aus der Abkochung auszuſcheiden; hierauf dampfte ich die filtrirte und ſchwach olivengelb gefärbte Flüſſigkeit faſt bis zur Trokne ab und nahm den Rükſtand wieder mit Aether auf. Die gefärbte Flüſſigkeit wurde in einem Deſtillationsapparate von Neuem eingedampft, Waſſer zugeſezt und mit Bleioxydhydrat gefällt. Der gelbe Lak wurde durch Schwefelwaſſerſtoffſäure zerſezt. Ich erhielt eine farbloſe Flüſſigkeit, welche kleine gelbliche, durch Waſchen mit Aether leicht vollkommen zu reinigende Kryſtalle abſezte. Ich gebe dieſem kryſtalliniſchen Pigmente den Namen Fuſtin.

Eigenſchaften. Der Geſchmak des Fuſtins iſt leicht bitter. Es iſt löslich in Waſſer, Alkohol und Aether.

Die Löſungen färben ſich, dem Einfluſſe der Luft ausgeſezt, an den Rändern der Gefäße ſehr raſch.

Schwefelſäure löſt es auf und färbt es dabei lichtgelb.

Salpeterſäure färbt es ſchneller, beſonders mit Beihülfe von gelinder Wärme.

Schwefelſaures Eiſenoxyd färbt es dunkel olivengrün.

Eſſigſaures Bleioxyd fällt es weiß, der Niederſchlag vergelbt jedoch nach und nach.

Kali, Natron, Ammoniak geben ihm augenbliklich eine ſchöne rothe Farbe.

Im Allgemeinen beſizt das Fuſtin das größte Beſtreben, Sauerſtoff zu abſorbiren, um in den Zuſtand von Fuſteïn überzugehen. Es zeigt endlich viel Aehnlichkeit mit dem Rhamnin.

Chlorophyll oder Blattgrün.

Ungeachtet der Arbeiten von Pelletier und Caventou, von Macaire Princep, von Berzelius, von Pelletier, weiß man doch nur erſt ſehr wenig über den grünen Farbſtoff der Blätter, welcher bei Annäherung der Winterfröſte ſo merkwürdige Veränderungen

der Färbung erleidet, besonders bei einer gewissen Zahl Pflanzen, deren Laub lebhaft roth oder schön citronengelb wird.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Farbenmodificationen, welche das Blattgrün zeigt, wie Macaire Princep behauptet hat, von einer Aufnahme von Sauerstoff herrühren. Dieser Gegenstand verlangt jedoch eine neue Untersuchung.

Ich habe bis jezt nur sehr wenig Versuche über den grünen Stoff der Blätter gemacht. Ich werde hier nur eines meiner Resultate berichten, welches, da es sich auf den Einfluß des Sauerstoffes auf die Farbstoffe bezieht, zur Bekräftigung des Vorhergesagten dienen mag.

Grüne Blätter wurden in einem Porzellanmörser zerstoßen. Die hiedurch erhaltene grüne Flüssigkeit wurde nach dem Filtriren mit ein wenig Bleioxydhydrat behandelt, welches den grünen Stoff gänzlich fällte und die Flüssigkeit entfärbte. Der Lak wurde durch Schwefelwasserstoff zersezt. Die abfiltrirte Flüssigkeit war farblos. Ich brachte sie mit ein wenig Sauerstoffgas unter eine Quekfilberglokе. Nach einigen Tagen war ein Theil des Gases absorbirt, die Flüssigkeit hatte sich grün gefärbt und Floken von noch dunklerem Grün abgesezt. Die Absorption hatte besonders unter dem Einflusse des Sonnenlichtes stattgehabt.

Ich erhielt dadurch, daß ich die von der Einwirkung des Schwefelwasserstoffes herrührende gelbliche Flüssigkeit bis zur Trokne eindampfte, einen mit dem Xanthophyll von Berzelius viel Aehnlichkeit habenden Körper.

Ich nehme mir vor, auf diesen Gegenstand, welcher eine gründliche Untersuchung verdient, zurükzukommen.

Schluß.

Aus dem Vorhergehenden glaube ich nachstehende Folgesäze ableiten zu können:

1) Die Farbstoffe sind in den jungen Pflanzen und im Innern des organischen Gewebes, welches nicht dem Einflusse der Luft ausgesezt ist, farblos.

2) Der Sauerstoff ist es, welcher, indem er sich mit diesen Stoffen verbindet, ihre Färbung hervorbringt.

3) Die verschiedenen Farbstoffe, welche man aus den Geweben einer und derselben Pflanze gewinnt, stammen alle von einem einzigen, ursprünglich farblosen Stoffe her, welcher, indem er mehr

oder weniger Sauerstoff absorbirte, diese verschiedenen Modificationen herbeiführte, welche man durch besondere Namen unterschieden hat.

4) Man kann die Farbstoffe der Pflanzen wieder farblos machen, wenn man sie mit Körpern zusammen bringt, welche ihnen den Sauerstoff wieder entziehen, und man kann ihnen ihre Farbe wieder geben, wenn man sie der Einwirkung sauerstoffhaltiger Körper aussezt.

5) Gewisse Pigmente verlangen jedoch zur Entwikelung ihrer Farbe die gleichzeitige Einwirkung der Luft oder des Sauerstoffes und der Basen. Im Allgemeinen verursachen besonders die starken Basen, Kali, Natron, Ammoniak, in Gegenwart der Luft die Färbung.

6) Die Analyse zeigt, daß die farblosen Stoffe weniger sauerstoffhaltig sind, als dieselben gefärbten Stoffe.

7) Die Farbstoffe besizen, gleichviel ob farblos oder gefärbt, offenbar saure Eigenschaften, besonders aber in lezterem Falle. Sie röthen Lakmus mehr oder weniger und neutralisiren die Basen.

8) Die Lake sind wirkliche Salze in bestimmten Proportionen.

9) Diese salzigen Zusammensezungen vereinigen sich nur dann fest mit den Stoffen, wenn sie auf dem Faden des Gewebes selbst hervorgebracht wurden; wo nicht, so ist der Stoff einfach mit der Farbe belegt oder überzogen, und eine einfache Wäsche nimmt sie davon weg.

10) Die Sättigungscapacität der sauren Farbstoffe vermehrt sich mit der Menge Sauerstoff, welche sie enthalten; sie wächst mit der Zahl der Sauerstoffatome.

11) Die Chromsäure und das doppelt-chromsaure Kali reagiren auf die Farbstoffe durch ihren Sauerstoff. Das Chromoxyd, welches sich in diesem Falle bildet, verbindet sich mit dem veränderten oder oxydirten Farbstoff und bildet einen Lak, welcher mit dem Gewebe vereinigt bleibt.

12) Die Schwefelwasserstoffsäure entfärbt die Farbstoffe, indem sie dieselben desoxydirt und sie so auf ihren ursprünglichen Zustand zurükführt, weil dabei immer Absaz von Schwefel und Wasserbildung stattfindet.

XXXIX.

Ueber die Anwendung des luftleeren Raumes zu technischen Operationen, insbesondere zur Concentration der Schwefelsäure; von Friedr. Kuhlmann.

Aus den Comptes rendus, 1844, 1tes Semester No. 23.

In einer Abhandlung, welche ich im Jahre 1839 der (französischen) Akademie vorlegte, besprach ich den Einfluß des Luftdruks auf die Aetherbildung. Ich fand, daß wenn man ein Gemisch von Schwefelsäure und Weingeist, welches unter dem gewöhnlichen Druk eine große Menge Aether liefert, im luftleeren Raum der Wärme aussezt, die Flüssigkeit bei 86° C. zu sieden beginnt und Alkohol gibt, daß bei 104° Weinöhl und Wasser überdestillirt und man endlich bei noch höherer Temperatur die gewöhnlichen Producte der Zersezung des Weingeists durch überschüssige Schwefelsäure, ohne eine Spur Aethers, erhält. Dieß war ein neuer Beweis, daß der Aether zu seiner Erzeugung durch Erhizen eines Gemisches von Weingeist und Schwefelsäure einer 140° C. nahekommenden Temperatur bedarf.

Bei den erwähnten Versuchen entwich der Weingeist, dessen Verflüchtigung durch die Verminderung des Druks unterstüzt wurde, ehe noch die zur Aetherbildung erforderliche Temperatur erreicht werden konnte. Die Erzeugung des süßen Weinöhls, welches bei 104° C. überdestillirte, kann aber doch bei niedrigerer Temperatur eintreten, indem es mir schon gelungen ist, Weingeist bei gewöhnlicher Temperatur (ungefähr 15° C.) durch langsames Einwirken von Borfluorid in dieses Product umzuwandeln. Allerdings konnte in diesem Fall die Zeit die Stelle der Temperaturerhöhung vertreten.

Es schien mir für die Wissenschaft sowohl als die Technik sehr wichtig zu seyn, den Einfluß des luftleeren Raums auf die chemischen Reactionen zu untersuchen und folgende Fragen zur Lösung zu bringen:

1. Kann die Einwirkung der Wärme, wenn man im luftleeren Raume operirt, nicht dazu dienen, um in vielen Fällen den Grad der Beständigkeit (Stabilität) chemischer Verbindungen zu ermitteln, um zu erfahren, welche als bloße Gemenge zu betrachten sind?

2. Kann der luftleere Raum Abweichungen in den Zeitpunkten herbeiführen, in welchen die chemischen Zersezungen vor sich gehen?

3. Kann man, indem man gewisse Substanzen, welche beim Erhizen einige neuer Körper, wie z. B. die Brandsäuren entwikeln, einem nur schwachen Druk aussezt, leztere nicht leichter isoliren als unter dem gewöhnlichen Druk?

4. Der Zeitpunkt des Siedens wird bei den verschiedenen Körpern, welche wir vermittelst der Destillation von einander zu trennen vermögen, durch den luftleeren Raum modificirt. Hat dieser Umstand Einfluß auf das Verhältniß, in welchem diese Körper bei der Destillation übergehen, wenn man unter verschiedenem Druk operirt?

Die von mir bezüglich der Aetherbildung ermittelten Thatsachen beweisen, daß zwei gemischte oder schwach verbundene Körper, wenn sie auf einander einzuwirken vermögen, beim Erhizen verschiedene Resultate geben können, je nachdem man unter dem atmosphärischen Druk oder im luftleeren Raum operirt. Im angeführten Beispiel verflüchtigte sich der eine Körper im luftleeren Raum, ehe die Temperatur hoch genug steigen konnte, um seine Zersezung durch den andern Körper zu bewirken.

Ich glaube, daß der luftleere Raum zuweilen bei Experimentaluntersuchungen gute Dienste leisten und ein wahrhaftes Mittel der Analyse werden kann. Bis jezt zwar schien mir der verminderte Luftdruk sehr wenig Veränderungen in den Zeitpunkten, in welchen die chemischen Zersezungen eintreten, zu veranlassen; so zersezt z. B. concentrirte Schwefelsäure das zweifach-oxalsaure Kali ziemlich bei derselben Temperatur im luftleeren Raum wie unter dem atmosphärischen Druk; ähnliche Resultate erhielt ich hinsichtlich der Zersezung des salpetersauren Ammoniaks, des essigsauren Kupfers ꝛc. mittelst der Wärme.

Doch kann man sich bei den zahlreichen Beobachtungen von Abweichungen, welche starker Druk auf den Zeitpunkt der chemischen Reactionen herbeiführen kann, über diese Gleichmäßigkeit der Wirkung nicht umsichtig genug aussprechen.

Zur Absonderung der brandigen Körper in dem Maaße, wie sie sich bilden und ehe noch die sie erzeugenden Substanzen eine tiefergehende Veränderung erlitten haben, läßt sich der luftleere Raum jedenfalls mit Vortheil benuzen.

Die Frage der Destillation bei hohem und niederm Druk wäre von großem technischem Interesse, wenn constatirt würde, daß beim Destilliren von Gemischen der flüchtigere Körper im luftleeren Raum sich vollständiger abscheidet als unter dem atmosphärischen Druk.

Dieß scheint beim Weingeist und Wasser, wenn man bei den Gränzen des atmosphärischen Druks stehen bleibt, nicht der Fall zu seyn, wie folgende Versuche zeigen:

I. 372 Gramme Weingeist von 25 Volumsprocenten oder Centesimalgraden bei 15° C. Temperatur wurden unter einem Quekssilberdruk von 0,76 Meter, welcher dem normalen Druk der At-

mosphäre entspricht, der Destillation unterworfen; sie waren nach 30 Minuten auf 279 Gramme reducirt, welche nur mehr 7 Grade am Alkoholometer zeigten; die Temperatur war im Maximum 95° C.

Dieselbe Quantität Weingeist von 25 Graden, unter einem Quekſilberdruk von 10—12 Centimeter und bei einem Maximum der Temperatur von 58° C. destillirt, hinterließ, nachdem das ursprüngliche Gewicht um 93 Gramme vermindert war, eine Flüssigkeit, welche ebenfalls 7 Grade zeigte. Die Destillation hatte 55 Minuten lang gedauert.

II. 363,20 Gramme Weingeist von 50 Centesimalgraden bei 15° Temperatur, verloren in einer Stunde unter einem Quekſilberdruk von 76 Centimeter und bei höchstens 90° Temperatur 98 Gr., worauf der Rükstand 35 Grade am Alkoholometer zeigte.

Derselbe Weingeist von 50 Graden, unter einem Quekſilberdruk von 10—12 Centimeter destillirt, lieferte, nach Abgang von 91,20 Grammen, einen Rükstand welcher 36 Grade hatte. Die höchste Temperatur war 50° und die Dauer der Operation eine Stunde.

III. 272 Gramme Weingeist von 80 Centesimalgraden, unter einem Quekſilberdruk von 76 Centimeter der Destillation unterworfen, lieferten, nachdem 111 Gramme in Dampfform entwichen waren, eine Flüssigkeit, welche noch eine Dichtigkeit von 74 Alkoholometergraden hatte. Die Operation wurde in 50 Minuten durchgeführt und das Maximum der Temperatur war 82°.

Dieselbe Quantität Weingeist von 80 Graden zeigte, nachdem sie bei der Destillation 111 Gramme verloren hatte, nämlich bei einem Maximum der Temperatur von 48° und einem Quekſilberdruk von 10—12 Centimetern, ebenfalls 74 Alkoholometergrade. Die Operation hatte nur 35 Minuten gedauert.

Man sieht also, daß selbst bei verschiedener Dauer der Operationen (im ersten und lezten Versuch), die Resultate hinsichtlich der Dichtigkeit der zurükbleibenden Flüssigkeit unter schwachem wie unter dem gewöhnlichen Druk sich gleich bleiben.

Ist aus diesen wenigen Versuchen zu schließen, daß die Resultate bei der Destillation aller Flüssigkeiten dieselben seyn müssen? Gewiß nicht; übrigens kommen bei der Destillation der alkoholischen Flüssigkeiten noch andere Fragen in Betracht, z. B. wie sich die durch die Gährung erzeugten Oehle bei der Destillation im luftleeren Raum verhalten; endlich ist in der Praxis auch die Schnelligkeit zu berüksichtigen, mit welcher sich die Destillationen im luftleeren Raum ausführen lassen.

Die Technik findet ohne allen Zweifel im luftleeren Raum ein

wirksames Mittel, um die wesentlichen (flüchtigen) Oehle der Harze und Theere in sehr reinem Zustand zu gewinnen.

Auch läßt sich die Verminderung des Luftdruks mit Vortheil zur Concentration der Schwefelsäure benuzen.

Der höchste Aräometergrad, auf welchen man beim gewöhnlichen Druk die Schwefelsäure in Bleikesseln zu concentriren vermag, ist 62 bis 63° Baumé. Meistens bleibt man schon bei 60—61° stehen; gleichwohl werden die Bleikessel, wenn man nur mit etwas Behutsamkeit zu Werke geht, nicht merklich angegriffen, selbst wenn man die Concentration bis über 62° B. treibt.

Erhizt man die Schwefelsäure unter schwachem Druk, so gestattet ihr Siedepunkt die Concentration in Bleikesseln zu beendigen.

Das Sieden der Säure von 66 Grad kann unter einem Quekssilberdruk von 3—4 Centimeter bei 190—195° C. eintreten; bei 10 Centimeter Druk steigt die Temperatur auf 215° C.

Obwohl die Temperatur, bei welcher das Blei von der Schwefelsäure angegriffen wird, dem Siedepunkt dieser Säure im luftleeren Raum sehr nahe liegt, läßt sich die Schwefelsäure dennoch bis auf 66 Grade Baumé in Bleikesseln concentriren, ohne daß die Gefäße mehr angegriffen werden oder leichter schmelzen, als bei dem jezigen Verfahren, wo man bei 62 Aräometergraden die Concentration schon einstellt. Concentrirt man die Säure unter niederem Druk in gläsernen Ballons, welche Bleiplatten enthalten auf 66° B., so geht die Operation leicht vor sich, ohne daß das Blei bedeutend angegriffen wird.

XL.

Verbesserungen in der Glasfabrication, worauf sich James Hartley an der Wearglashütte, Sunderland, am 6. Jul. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1844, S. 295.

Meine Erfindung besteht 1) in einem verbesserten Strekofen für Tafelglas; 2) in einem verbesserten Strekstein des Strekofens; 3) in einer verbesserten Unterlage beim Poliren des Glases; 4) in einem verbesserten Ofen zum Erhizen des Mondglases vor dem Auftreiben (in Form einer Melone).

Den ersten Theil der Erfindung betreffend, wird nach der bisherigen Construction des Strekofens, wenn mehrere Cylinder nacheinander in einem Ofen gestrekt werden, sobald der eine auf den Strekstein kömmt, ein anderer in den Ofen rechts vom Strekstein ge-

bracht, und da das Feuer links vom Strekstein ist, wenn der Cylinder auf dem Strekstein im Streken begriffen ist, so wird der zunächst vorzunehmende Cylinder zwar erhizt, allein diese Hize befindet sich hauptsächlich nur auf der dem Strekstein nächst gelegenen Seite des Cylinders; diese nämlich wird stark erhizt, beginnt sich niederzulegen oder zu streken, während der gegenüberliegende, von dem Strekstein am weitesten entfernte Theil dieses Cylinders verhältnißmäßig nicht stark erhizt wird, und da er bei der Bewegung gegen den Strekstein nothwendig mit seiner heißern Fläche gegen das Feuer hin bewegt werden muß, diese sehr leicht verbrennt, während die andere Seite dieses Cylinders bloß hinreichend erhizt wird, um sich ebenfalls zu streken. Meine Erfindung geht nun dahin, einen rotirenden Stein anzubringen, auf welchen die zu strekenden Glascylinder nacheinander gebracht werden, ehe sie auf den Strekstein kommen, wodurch der Arbeiter in den Stand gesezt ist, einen Cylinder, ehe er ihn auf den Strekstein bringt, so zu drehen, daß die wenigst erhizte Seite gegen das Feuer kömmt, wodurch die Seite des Cylinders, welche erhizt wurde, während der vorhergehende sich beim Streken befand, vom Feuer am weitesten abgewendet wird, also beide Seiten des Cylinders sich besser streken, ohne daß eine überhizt werden kann. — Ich bediene mich zum Rotiren eines flachen runden Steines von etwa 10 Zoll Durchmesser, an dessen untere Fläche ich eine Achse befestige, mittelst welcher der Arbeiter dem Stein mit dem darauf befindlichen Glascylinder leicht die gehörige Drehung geben kann.

Bekanntlich ist das Tafelglas auf dem Strekstein sehr schwierig ganz flach zu erhalten; eines der Hinderniſſe ist die Luft unter dem Glase. Nun besteht der zweite Theil meiner Erfindung darin, daß ich viele kleine Löcher durch den Strekstein oder das Lager mache, so daß die Luft in dem Maaße als das Glas immer flacher wird, leicht unter dem Glas entweichen kann. Ich mache zu diesem Behuf einen Zoll weit von einander entfernte Löcher von $^1/_8$ Zoll Durchmesser. Auf diese Weise vollführe ich die Operation mit besserm Erfolge; und obwohl das so gestrekte Tafelglas Zeichen erhalten kann, so ist dieß doch nicht von Belang, wenn es nachher noch geschliffen und polirt wird; es ist aber sehr darum zu thun, solch dünnes Glas, wenn es geschliffen und polirt werden soll, so flach als möglich zu erhalten.

Der dritte Theil meiner Erfindung betrifft die Unterlage zum Festhalten des Glases beim Poliren. Man bediente sich dazu bisher des Gypses und in manchen Fällen, bei dünnen, biegsamen Platten auch wohl anderer Mittel, um sie auf glatten, nicht nachgebenden Flächen fest zu halten. Ich benuze dazu Kautschukflächen; vermöge

der besondern Eigenschaften des Kautschuks können die auf solchen gelegten Platten von Tafel- oder Spiegelglas beim Schleifen und Poliren sich nicht bewegen, wodurch deren Fabrication sehr verbessert wird. — Es ist hier weiter nichts zu bemerken, als daß die Kautschukfläche genau nach der Oberfläche geschnitten werden muß, welche das zu polirende Glas erhalten soll. Ich nehme hiezu Kautschuk in Blättern von etwa $^3/_8$ Zoll Dike und von der den Platten angemessenen Größe und lege sie auf eine Bank oder sonst eine befestigte Holz- oder andere Fläche. Bei kaltem Wetter, wo der Kautschuk erhärtet, muß er etwas erwärmt werden.

Der vierte Theil der Erfindung betrifft die Fabrication des Mondglases. Hiebei wird bekanntlich gerade vor dem Einbringen des Glases in den Auslaufofen die Glasnase in einem besonders hiezu construirten Ofen erhizt, dessen äußere Oeffnung, wo die Nase eingebracht wird, von den Arbeitern das Nasenloch genannt wird; dieser Ofen wird gewöhnlich an einer Seite des Auslaufofens angebaut. Die Luft, welche den Zug der Flamme und erhizten Dämpfe durch das Nasenloch veranlaßt, tritt unter dem Brennmaterial ein, wodurch aber Staub und schädliche Dämpfe in die Glasmasse gelangen, welche vorzüglich nachtheilig auf deren Oberfläche wirken. Nun besteht meine Erfindung darin, die Oefen so zu construiren, daß die Luft über das brennende Feuer hin in den Ofen zieht, wodurch die nachtheilige Wirkung des Staubs und schädlicher Dämpfe größtentheils verhindert wird. Der Ofen gleicht in allen Stüken dem bisherigen; nur ist Fürsorge getroffen, daß die Luft in einem dünnen Strom oder in mehreren Strömen über das Feuer hinzieht, zu welchem Zwek ich an jeder Seite des Ofens einen hohlen Raum anbringe, welcher in einen außerhalb der Glashütte hergeleiteten Canal mündet, um Luft einzuführen, aber mit Schiebern versehen ist, um das Einziehen der Luft reguliren zu können; diese Canäle öffnen sich gerade oberhalb des Feuers, so daß die Luft entweder in mehreren Strömen oder in einer dünnen Schicht innerhalb des Ofens zutritt, wodurch nicht nur erwähnter Vortheil erreicht, sondern auch eine stärkere Hize erzielt wird, welche durch die Schieber leicht regulirt werden kann.

XLI.

Verfahren das Glas zu versilbern, um auf diese Weise Spiegel zu fabriciren, worauf sich Thomas Drayton zu Brighton, in der Grafschaft Sussex, am 25. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1844, S. 54.

Meine Erfindung besteht darin, Silber aus seiner Auflösung in metallischem Zustande auf Glas niederzuschlagen, so daß es demselben anhaftet, ohne daß das Glas zuvor mit einer metallischen oder anderen Substanz belegt wurde.

Auf diese Weise lassen sich Spiegel nicht nur viel vollkommener sondern auch wohlfeiler fabriciren, als nach dem jezt gebräuchlichen Verfahren, welches wegen der Anwendung des Quekfilbers beim Belegen des Glases bekanntlich der Gesundheit der Arbeiter sehr nachtheilig ist.

Mein Verfahren ist folgendes: eine Unze grob gepulvertes salpetersaures Silber — wie es im Handel unter der Benennung „Höllenstein" vorkommt — vermische ich mit einer halben Unze Hirschhorngeist. Diesen seze ich zwei Unzen Wasser zu und lasse das Gemisch vierundzwanzig Stunden lang stehen, worauf ich es filtrire (das auf dem Filter zurükbleibende Silber bewahre ich auf). Ich verseze dann die filtrirte Flüssigkeit mit drei Unzenmaaßen Weingeist von beiläufig 87 Volumsprocenten (0,842 spec. Gew.), worauf ich 20—30 Tropfen Cassiaöhl zugebe. Nachdem das Gemisch sodann fünf bis sechs Stunden lang gestanden hat, ist es zur Anwendung geeignet; ich habe gefunden, daß es gut ist, wenn man es nicht länger als vierundzwanzig Stunden nach dem Zusezen des Cassiaöhls stehen läßt; vor dem Zusezen des Cassiaöhls scheint es aber durch das Aufbewahren besser zu werden. Wenn nach dem Zusezen des Cassiaöhls die geeignete Zeit verstrichen ist, wird das Gemisch auf folgende Weise angewandt:

Nachdem das zu versilbernde Glas horizontal gelegt worden ist, versieht man es mittelst Glaserkitt auf allen Seiten mit einer vorspringenden Einfassung, so daß die Flüssigkeit einen Achtels- bis einen Viertelszoll hoch auf der ganzen Oberfläche des zu versilbernden Glases stehen bleiben kann. Die Oberfläche des Glases muß vor dem Aufgießen der Flüssigkeit gereinigt und polirt worden seyn; nachdem die Flüssigkeit auf das Glas gegossen worden ist, läßt man 6—12 Tropfen einer Mischung, welche aus einem Maaßtheil Gewürznelkenöhl auf drei Maaßtheile Weingeist besteht,

auf verschiedenen Stellen in die Flüssigkeit auf dem Glase fallen; 6—12 Tropfen des so verdünnten Gewürznelkenöhls sind das geeignete Verhältniß für die oben erwähnte Quantität Flüssigkeit; das Gewürznelkenöhl kann auch mit der Flüssigkeit kurz zuvor, ehe man sie mit dem Glase in Berührung bringt, vermischt werden.

Je mehr Gewürznelkenöhl man anwendet, desto schneller sezt sich das Silber ab; die Fällung oder Ablagerung desselben sollte jedoch beiläufig zwei Stunden erheischen, was ein Arbeiter nach einiger Uebung leicht in seine Gewalt bekommt. Da die bei dem Verfahren anzuwendenden Materialien im Handel von verschiedener Stärke und Reinheit vorkommen, so muß man auch die verhältnißmäßigen Quantitäten darnach abändern; dieß ist ein aufmerksamer Arbeiter nach einiger Uebung bald im Stande zu thun, indem er die Mischungen der gekauften Materialien vorläufig auf Glasscherben probirt und so lange abändert, bis er das beste Resultat damit erzielt hat. Insbesondere ist das Gewürznelkenöhl, welches man zu verschiedenen Zeiten einkauft, von sehr verschiedener Güte, weßhalb man es jedesmal auf die Art probiren muß, daß man untersucht, ob es sich mit einer Auflösung von salpetersaurem Silber in Hirschhorngeist, Wasser und Weingeist, wie sie oben vorgeschrieben wurde, vermischt; findet man, daß es sich leicht damit vermischt, so ist es zur Anwendung geeignet; wird es aber flokig, so läßt man es nach der Vermischung stehen und filtrirt nachher die Mischung.

Ich habe oben gesagt, daß man das Glas in horizontale Lage bringen soll, ehe man die Flüssigkeit darauf gießt; man kann aber dem Glase jedwede Stellung geben, wenn nur die Flüssigkeit mit der Oberfläche desselben in Berührung erhalten wird. Ich habe gefunden, daß man das Glas auch in geneigter und sogar in senkrechter Stellung versilbern kann, wenn man nur die Oberfläche der Flüssigkeit ganz zudekt, so daß ein enger Raum für die Flüssigkeit zwischen der Oberfläche des Glases und dem genau passenden Dekel (von Holz) bleibt, wobei es jedoch nöthig ist zur Mischung bloß Weingeist und kein Wasser zu nehmen.

Durch Zusaz von ein wenig Thymianöhl oder Kümmelöhl kann man die Farbe des Silbers modificiren, was in einigen Fällen wünschenswerth ist.

Die gebrauchte Flüssigkeit gießt man von dem Glase ab und läßt sie dann in einem verschlossenen Gefäße stehen, damit sich das in ihr noch vertheilte Silber absezt; sie läßt sich wieder anwenden, wenn man sie filtrirt und die verbrauchten Ingredienzien darin ersezt.

So weit meine Erfahrung geht, habe ich gefunden, daß beiläufig 18 Gran salpetersaures Silber (Höllenstein) für jeden Quadratfuß Glas verbraucht werden. Die Menge des verzehrten Weingeists variirt etwas, da seine Verdunstung von der Temperatur und der Dauer der Operation abhängt. Bei einiger Uebung kann der Arbeiter die verbrauchten Quantitäten leicht beurtheilen.

Sobald das Silber auf dem Glase vollkommen troken ist, überzieht man die Rükseite des Metalls mit einem Firniß aus Bienenwachs und Talg, die man vorher in beiläufig gleicher Menge zusammengeschmolzen hat. [24])

XLII.

Verbesserungen in der Verfertigung von Papier zu Banknoten, Regierungsdocumenten, Wechseln, Assignaten, Urkunden und andern Zweken, bei welchen man sich gegen Fälschungen und Nachahmungen zu sichern hat; worauf sich William Newton, Civilingenieur im Chancery-Lane, Grafschaft Middlesex, am 10. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1844, S. 304.

Die Verbesserungen in der Ausrüstung des Papiers zu den genannten vor Fälschung zu sichernden Urkunden bestehen in der Bedekung beider Seiten des dazu zu verwendenden Papiers mit Zeichnungen, welche in solcher Weise angeordnet und gedrukt sind, daß

---

24) Wir haben bereits erwähnt (polytechnisches Journal Bd. XCII S. 472), daß das reducirende Agens bei dem neuen Verfahren das Glas zu versilbern, Aldehyd seyn dürfte, welches sich wahrscheinlich aus dem Alkohol durch die angewandten Oehle bildet.

Nach dem Athenaeum hielt Professor Faraday am 7. Jun. d. J. in der Royal Institution einen Vortrag über Drayton's Verfahren, worin er bemerkte, daß die Oehle aus der angewandten Flüssigkeit das Silber auf ähnliche Weise niederschlagen, wie es die Pflanzenfaser beim Zeichnen der Wäsche mit Silberlösung thut. Er erinnerte an Wollaston's Methode die phosphorsaure Ammoniak-Bittererde auf die Oberfläche eines ihre Auflösung enthaltenden Gefäßes niederzuschlagen, um begreiflich zu machen, wie die Ablagerung von Silber auf der Oberfläche reinen Glases bewirkt wird, was nun freilich nicht wie in Wollaston's Versuch durch mechanische Ursachen, sondern durch eine Art elektrischer Verwandtschaft geschieht. Um zu zeigen, daß sich das Silber bei dem Drayton'schen Verfahren in Form einer glänzenden Folie auf das Glas niederschlägt, versilberte er 1) eine Glastafel, deren Oberfläche in einem strahlenförmigen Muster geschliffen war; 2) wurde eine Glasflasche mit der Flüssigkeit gefüllt, welche hernach einen cylindrischen Spiegel bildete; 3) wurde eine große Zelle aus zwei Glastafeln gemacht, aufrecht auf den Tisch gestellt und mit derselben klaren Flüssigkeit gefüllt, wodurch sie allmählich undurchsichtig und reflectirend wurde.

A. d. R.

sie weder durch Menschenhand, noch durch eine Maschine nachgeahmt, noch auf Stein übertragen und durch den Lithographen bekannte Mittel wiedererzeugt werden können.

Es ist bekannt, daß zu Urkunden dienendes gestempeltes Papier ausgewaschen (ausgebleicht) und wieder zu neuen Urkunden gebraucht werden kann; der Regierungsstempel bleibt dabei unversehrt, und es kann ein Theil der Schrift herausgenommen und andere Worte dafür eingesezt werden; auch Figuren und Angaben von Geldsummen können durch chemische Processe verändert werden, und dabei der Stempel, so wie überhaupt der Körper des Documents unversehrt bleiben.

Nun beabsichtigt gegenwärtige Erfindung 1) das Ausbleichen eines Theils der Schrift und Substituiren anderer Worte unmöglich zu machen; 2) gegen jede partielle Aenderung im Inhalt oder Wortlaut der Urkunde zu betrüglichen Zweken zu schüzen; 3) eben dadurch die Einnahme des Stempelamts zu vergrößern, indem so der mehr als einmalige Gebrauch des Stempelpapiers unmöglich gemacht wird; 4) dem Handelsverkehr alle nöthige Sicherheit zu gewähren.

Die auf der Papierfläche, und zwar auf beiden Seiten abgedrukten Zeichnungen, müssen so beschaffen seyn, daß es unmöglich wird, 1) die Matrize oder Mutterplatte, von welcher man sie erhält, nachzubilden; 2) alle Theile der Zeichnung mit lithographischer Tinte mit der Hand nachzuzeichnen, um sie dann auf Stein zu übertragen und 3) die ganze Zeichnung auf lithographischen Stein zu übertragen, von welchem dann Abdrüke genommen werden könnten.

Wie ich diese Zweke erreiche, will ich nun ausführlich angeben.

Auswahl des Papiers.

Das zu Urkunden jeder Art zu verwendende Papier muß so beschaffen seyn, daß es allen Erfordernissen der Dauerhaftigkeit entspricht. Es werden zweierlei Sorten Papier verfertigt, die eine von Hand (Handschöpfpapier), die andere mittelst Maschinen, das endlose oder Maschinenpapier. Die Verfertiger des lezteren können nicht wohl den mittelst Stampfern zermalmten Zeug gebrauchen, dessen man sich zum Handschöpfpapier bedient, weil die Fasern desselben zu lang sind, um auf dem endlosen Drahtgewebe abtropfen zu können. Daraus entspringt für sie die Nothwendigkeit, Reibcylinder (Holländer) von großer Kraft anzuwenden, um die Lumpen in einen sehr feinen Zeug zu verwandeln. Deßhalb ist auch das Maschinenpapier feiner, aber nicht so stark und dauerhaft als das von Hand geschöpfte Papier.

Papier, dessen Zeug mittelst Chlor gebleicht wurde, darf zu Sicherheitspapier nicht verwendet werden, weil das Chlor den Zeug

schwächt und der Verfertigung des Sicherheitspapiers unübersteigliche Hindernisse entgegensezt. Papier, welches auf diese Weise noch so sorgfältig bereitet wurde, hält immer gewisse chemische Agentien zurük, welche nach einiger Zeit darauf einwirken und endlich die Zerstörung der in den Drukfarben (oder Tinten) enthaltenen Pflanzenstoffe herbeiführen. Es ist bekannt, daß auf mehreren auf solche Weise verfertigten Papieren die Schrift in sehr kurzer Zeit verlosch und unleserlich wurde.

Deßhalb ist es von der größten Wichtigkeit, zur Verfertigung des Sicherheitspapiers nur von Hand geschöpftes Papier, welches aus ursprünglich weißen, nicht mit Chlor gebleichten Lumpen bereitet ist, anzuwenden.

Beschaffenheit der Zeichnung.

Es genügt nicht, daß die gravirte Zeichnung schwer oder unmöglich nachzuahmen ist, sondern es muß auch jede Verfälschung leicht entdekt werden können, und der Unterzeichner einer Schuldverschreibung, der Aussteller eines Wechsels, kurz Jedermann im Stande seyn, sich durch bloßes Ansehen der Urkunden zu überzeugen, ob die Zeichnung an der Stelle, wo der Geldbetrag gewöhnlich eingeschrieben ist, von Hand neu producirt ist, oder nicht, ohne den Wechsel ꝛc. mit einem andern erst vergleichen zu müssen.

Die Zeichnung muß daher aus regelmäßigen Theilen bestehen, welche sich mit unbewaffnetem Auge leicht wahrnehmen und erkennen lassen; es ist aber hiezu nothwendig, daß die Type, die Figur, das Emblem geometrisch regelmäßig, in ihren Linien sehr rein und deutlich seyen und daß in der Vertheilung ihrer Bestandtheile große Symmetrie herrsche. Sie sollen nicht aus geraden Linien bestehen, weil diese mit dem Lineal zu leicht zu ziehen sind, auch nicht aus Curven, welche mit dem Zirkel sogleich nachgezogen werden können. Die Nachahmung dieser regelmäßigen Bestandtheile muß den Fälschern unübersteigliche Hindernisse in den Weg stellen.

Diese regelmäßigen Bestandtheile müssen über die ganze Fläche des Papierblatts symmetrisch vertheilt seyn, und sich oft wiederholen, um recht viele Vergleichungspunkte darzubieten. — Was hier über die Anordnung eines einzigen dieser Bestandtheile gesagt wurde, bezieht sich auch auf alle andern.

Es ist folglich unerläßlich, daß sie, um mit freier Hand nicht nachgemacht werden zu können, mit mathematischer Genauigkeit auf dem Papier vertheilt seyen, so daß sie einen gleichförmigen Ton darbieten; man gravirt und vertheilt sie daher auf eine Mutterplatte aus Stahl oder anderem Metall, oder aus Stein, mittelst einer

Maschine. Ein regelmäßiger Bestandtheil der Zeichnung muß nothwendig durch eine Maschine erzeugt werden und sich auf einem gegebenen Raum gleichmäßig und in regelmäßigen Zwischenräumen wiederholen, so daß die geschikteste Hand, von dem schärfsten Gesicht und der ausdauerndsten Geduld unterstüzt, nicht im Stande wäre, einen dieser Bestandtheile wieder zu erzeugen, wenn er verlöscht wäre.

Eben so unmöglich wäre es, alle einen regelmäßigen Bestandtheil ausmachenden Linien mit lithographischer Tinte (chemische Tusche) zu beschiken, um sie auf einen Stein zu übertragen und Abdrüke davon zu nehmen.

Die auf angegebene Weise erzeugte Zeichnung könnte nicht wohl mit der Hand aber durch mechanische Mittel nachgemacht werden, welchem Fall zu begegnen ich folgendes Mittel benuze.

Die zwischen den regelmäßigen Bestandtheilen gelassenen Räume werden durch eine Zeichnung von anderer Art und anderm Ansehen ausgefüllt, wobei aber keine Verwirrung mit den regelmäßigen Bestandtheilen Plaz greifen darf; ferner wird die Hervorbringung dieser Zeichnung, was unerläßlich ist, dem Zufall überlassen, so daß weder durch dasselbe Verfahren, noch durch ein anderes zwei gleiche Zeichnungen erhalten werden können; diese Zeichnung ist mikroskopisch, ihre Bestandtheile nämlich können nur durch das Vergrößerungsglas wahrgenommen werden. Die zweite, durch Zufall hervorgebrachte Zeichnung ist nicht nachahmbar und hat den Zwek, die Nachbildung der Mutterplatte unmöglich zu machen, so wie das Ausbleichen des beschriebenen Stempelpapiers, und das Erzeugen einer andern Zeichnung darauf.

Organisation der Zeichnungen.

Man gravirt eine Matrize oder Mutterzeichnung, welche nach obigen Angaben aus regelmäßigen Elementen zusammengesezt ist, mittelst einer Radirnadel und einer passenden Gravirmaschine, oder sonst eines zur Hervorbringung einer gegebenen Zeichnung passenden Verfahrens mit der größtmöglichen Vollendung. Man kann sich hiezu auch eines lithographischen Steins oder sogar einer Holztafel bedienen; eine Stahlplatte aber ist vorzuziehen, weil zu einer solchen Arbeit die größte Genauigkeit erforderlich ist.

Man nimmt einen Abdruk von dieser Platte in der gewöhnlichen Weise des Kupferdruks und trägt ihn dann auf den lithographischen Stein nach dem bekannten Verfahren der Lithographen über. Nachdem dieß geschehen, überzieht man alle regelmäßigen Bestandtheile der Zeichnung, wie sie auf den Stein übertragen sind, mittelst eines Pinsels mit einer nur schwach gefärbten Auflösung von arabischem

Gummi in Wasser. Diese Deke, welche auf die leer gelassenen Zwischenräume der Zeichnung nicht aufgetragen wird, läßt man troknen. Hierauf wird eine zweite Zeichnung auf denselben ganzen Stein übertragen; diese besteht aus unregelmäßigen Theilen, die viel kleiner sind, als die regelmäßigen und mikroskopisch seyn können.

Man sieht wohl ein daß, weil die regelmäßigen Bestandtheile von der Gummideke beschüzt und nur die Zwischenräume offen geblieben sind, der Stein nur auf diesen leztern die zweite Zeichnung aufnehmen kann.

Diese Zeichnung wird vorher auf einer Metallplatte, auf Stein oder auch auf Holz gefertigt. Sie kann geäzt oder gestochen werden, von Hand oder mittelst einer Maschine oder eines chemischen Processes; auf welchem Material sie sich aber befinde, muß sie nothwendig durch den Zufall erzeugt seyn, so daß sie nicht mehr so gemacht werden kann, weder auf die Weise, wie sie entstand, noch auf eine andere, oder durch die Hand eines Künstlers.

Ich will einige Mittel zur Ausführung derselben etwas näher erklären. Man nehme Harz oder Colophonium in Pulver von mittelmäßiger Feinheit und siebe es auf einen vorher erhizten lithographischen Stein. Wenn die Harzkörnchen oder Theilchen durch die Wärme anhaften, so äzt man den Stein mit verdünnter Salpetersäure, wodurch man einen unregelmäßigen Grund erhält. Die Größe der Harzkörnchen, der Wärmegrad, welcher dem Stein gegeben werden muß, um diese Körnchen haften zu machen, so wie auch die Stärke der zum Aezen angewandten Säure, müssen nach dem Effect, welchen man wünscht, verschieden seyn.

Man kann auch einen unregelmäßigen Grund auf einem lithographischen Stein dadurch hervorbringen, daß man einen Pinsel mit kurzen Haaren oder Borsten in dike lithographische Tinte taucht und mit dem Ende desselben sanft oder unregelmäßig über die Oberfläche des Steins fährt; die dem Stein sich auf diese Weise anlegende Schwärze wird nach dem gewöhnlichen Verfahren darauf fixirt.

Auch kann man einen lithographischen Stein mit lithographischer Tinte überziehen, diese troknen lassen und über die ganze geschwärzte Oberfläche mit einer Kupferdruker-Auftragwalze unregelmäßig hinfahren, wodurch man weiße Punkte auf schwarzem Grund erhält.

Es sind dieß nur einige der vielen Methoden, deren man sich zur Erzeugung eines unregelmäßigen Grundes bedienen kann.

Es versteht sich, daß der Eigenthümer dieser Platte Abdrüke davon nehmen, sie auf Stein übertragen, Abgüsse davon machen, sie durch das Polytyp- und galvanoplastische Verfahren neu erzeugen kann; niemals aber kann weder er selbst, noch ein anderer eine

zweite Platte verfertigen, die mit der ersten ganz übereinstimmt, außer nach einer der genannten Vervielfältigungsmethoden.

Von diesem unregelmäßigen Grund wird ein Abdruk gemacht und auf den lithographischen Stein übertragen, auf welchem sich die regelmäßige Zeichnung befindet. Ist dieß geschehen und der Grund auf dem Stein fixirt, so entfernt man das Gummi, mit welchem die regelmäßigen Elemente bedekt worden waren, und dann können die Abdrüke gemacht werden, auf welchen mit unbewaffnetem Auge die regelmäßigen Elemente von unregelmäßigen, mikroskopischen umgeben, aber nicht überdekt, wahrgenommen werden können.

Statt daß man die Matrize oder Mutterplatte durch Uebertragung von zwei besonderen Platten erhält, kann der Zwek auch dadurch erreicht werden, daß man auf derselben Platte, worauf sich die regelmäßige Zeichnung schon gravirt befindet, durch eines der oben angegebenen Verfahren oder sonst auf eine geeignete Weise die unregelmäßige Zeichnung, welche den Grund bildet, ausführt, so daß man eine Mutterplatte ohne Uebertragung erhält.

Ist die Mutterplatte fertig, so müssen zwanzig oder noch mehr Platten davon erzeugt werden, um gegen jeden Unfall, welcher der Mutterplatte begegnen könnte, gesichert zu seyn. Diese Platten, welche ich secundäre nenne, werden dadurch erhalten, daß man Abdrüke von der Mutterplatte nimmt, sie auf Stein überträgt und darauf fixirt. Von den secundären werden wieder Abdrüke gemacht, was ins Unendliche fortgesezt werden kann; die Abdrüke werden auf lithographische Steine übertragen, die Lineamente durch das gewöhnliche Gravirverfahren dann in Relief dargestellt und hierauf der Druk mittelst der Buchdruckerpresse bewerkstelligt.

Nachdem ich nun das verbesserte Verfahren, eine sichtbare Zeichnung zu verfertigen, welche weder mit freier Hand, noch mittelst der Maschine nachgebildet werden kann, angegeben habe, will ich mittheilen, auf welche Weise ich jeden Abdruk dieser Zeichnungen durch Uebertragung auf Stein und nachherige beliebige Vervielfältigung verhüte. Um mich hierin deutlich zu machen, muß ich die Tinte beschreiben, deren ich mich bediene, und das Verfahren, welches ich dabei befolge.

Lithographische Tinte (Tusche) und Anwendung derselben.

Die Kunst der Nachbildung hat in der jüngsten Zeit ungeheure Fortschritte gemacht. Geschikte Lithographen übertragen auf Stein nicht nur alten Letterndruk und Kupferstiche, sondern sogar alte

Manuscripte und jeden Abdruk sowohl von auslöschlicher als unauslöschlicher Drukerschwärze, sey sie öhliger, harziger oder wässeriger Beschaffenheit. Man kann sich daher nicht wundern, daß gelehrte Männer es für eine Unmöglichkeit ansehen, daß ein Sicherheitspapier hergestellt werde, welches auf Stein weder nachgeahmt, noch übertragen werden kann. Den ersten Theil dieses Problems habe ich durch die verbesserte Methode der Zeichnung gelöst, die Uebertragung der Abdrüke aber mache ich durch die Tinten unmöglich, welche nun beschrieben werden sollen.

Ich ziehe auslöschliche Tinten aus einer Mischung von Oehl und Gummi oder Harz bestehend vor, weil sie zum typographischen Druk leichter anzuwenden sind. Ich bereite eine gewisse Quantität weißer Tinte aus Copaivabalsam, venetianischem Terpenthin und vorher geschlämmter und wieder getrokneter Kreide. Diese Substanzen werden miteinander abgerieben, bis sie die Consistenz der gewöhnlichen Drukerschwärze annehmen. Ich benenne diese Tinte Nr. 1. Die Hälfte davon seze ich beiseite, die andere Hälfte vermische ich mit einer hinlänglichen Quantität gewöhnlicher Tinte, welche vorher durch Abdampfen zu Pulver gemacht wurde. Dieß geschieht, um ihr die nöthige Färbung zu geben, damit die mit dieser Schwärze gedrukte Zeichnung dem unbewaffneten Auge sichtbar werde, und auch, damit das Geschriebene auf dem präparirten Papier ganz deutlich erscheine. Diese zweite Art Tinte benenne ich Nr. 2.

Statt der getrokneten gewöhnlichen Tinte kann man sich auch eines andern Farbstoffs zum Färben der Tinte Nr. 2 bedienen, sofern sich derselbe nur eben so gut vertilgen läßt, wie das Pulver der gemeinen Tinte, damit jeder Versuch, einen Theil der auf dem Papier befindlichen Schrift wegzubleichen, auch die Beseitigung und Vertilgung der auf das Papier mit derselben verlöschbaren Tinte gedrukten sichtbaren Zeichnung zur Folge hat.

Mit der Tinte Nr. 1 werden auf beiden Seiten des Papiers Abdrüke gemacht, wozu man sich alter und mangelhafter Platten bedienen kann, weil diese Abdrüke nicht sichtbar sind.

Die sichtbare Zeichnung wird sodann mit der Tinte Nr. 2 gedrukt. Dieser leztere Druk muß mit aller möglichen Sorgfalt, folglich mit höchst genau gravirten oder präparirten lithographischen Steinen vorgenommen werden. Nach diesem zweifachen Druk wird das Papier getroknet, gepreßt, zugeschnitten und ist somit zum Gebrauche fertig.

Dieser zweimalige Druk braucht nicht mit zwei verschiedenen Pressen zu geschehen, man kann ihn vielmehr sehr leicht mit einer

einzigen Presse mit zwei Cylindern, zwei Reihen Drukformen und zwei Schwärzvorrichtungen bewerkstelligen; ihre nähere Angabe bildet jedoch keinen Theil der patentirten Erfindung und hat mit dem Sicherheitspapier-System nichts zu thun.

Eine sehr gute Tinte (Schwärze) zum Druk der sichtbaren Zeichnung kann wie folgt bereitet werden.

1) Gut geschlämmte Kreide	20 bis 25 Theile
2) Gewöhnliche, zu Pulver getroknete Tinte oder, noch besser, gallussaures Eisen	4 —
3) Ultramarin-Blau	1 —
Firniß	hinlängliche Menge.

Dieser Firniß besteht, wie der oben angegebene, aus Copaivabalsam und venetianischem Terpenthin, die zusammengeschmolzen und nach dem Erkalten gebraucht werden.

Erfolg der neuen Combination von Tinten und des doppelten Druks.

Wenn ein Fälscher ein Wort, einen Saz, oder sonst einen Theil einer Schrift auf dem Sicherheitspapier vertilgen will, bedient er sich zuerst des Chlors; dieses Agens zerstört zwar die Farbe der Schrift, aber auch diejenige des sichtbaren Druks, weil das färbende Princip der Schwärze Nr. 2 dasselbe ist, wie dasjenige der gewöhnlichen Tinte. Er wird hierauf mittelst einer Säure das Eisenoxyd entfernen, welches an der Stelle jedes Buchstabens und jeder Linie der sichtbaren Zeichnung eine Spur zurükläßt, die durch Chlor nicht entfernt werden kann. Bei dieser zweiten Operation zerstört die Säure die in den Tinten Nr. 1 und Nr. 2 enthaltene Kreide.

Das so behandelte Sicherheitspapier wird auf dem verlöschten Flek nur noch die schwachen Spuren behalten, welche durch den zweimaligen Druk und die harzigen Bestandtheile der beiden Tinten in der Papiersubstanz erzeugt wurden; denn von der Tinte, welche zur Schrift diente, bleibt keine Spur zurük.

Weder die schwachen Spuren aber, welche der Druk der sichtbaren Zeichnung im Papier zurükläßt, noch die Spuren des harzigen Firnisses der Tinte Nr. 2 können dem Fälscher zur Wiederherstellung der Zeichnung an der ausgelöschten Stelle von Nuzen seyn. Die Drukspuren der sichtbaren und der unsichtbaren Zeichnung und die Harzspuren der Tinten Nr. 1 und Nr. 2 sind so complicirt und so ineinander verworren, daß unmöglich etwas unterschieden werden kann.

Wird ferner die Beſchaffenheit der Zeichnungen oder die Principien, worauf ſie beruhen, zurükgeführt auf die vielen Vergleichungspunkte, welche daſſelbe Stük Papier natürlich darbieten muß, auf die vollkommene Ausführung des durch Maſchinerie ausgeführten Theils, auf die Unmöglichkeit, den durch den Zufall ausgeführten Theil mit freier Hand oder durch Maſchinerie nachzubilden, ſo muß ſich jedermann überzeugen, daß die Wiederherſtellung eines Theiles der Zeichnung durchaus unmöglich iſt und eben ſo die Wiedererzeugung dieſer Zeichnung durch eine lithographiſche Uebertragung.

In der That, durch welches Verfahren die Zeichnung auf Stein übertragen werden mag, ſo iſt es unmöglich, beide Zeichnungen, die ſichtbare und die unſichtbare, nicht zugleich zu übertragen, weil beide mit einer harzigen Tinte zu gleicher Zeit gedrukt wurden und die einzige Subſtanz, welche die beiden Druktinten unterſcheidet, eine kleine Menge getroknetes Tintenpulver iſt, welches auf die Uebertragung von keinem Einfluß ſeyn kann, da es einem harzigen Körper zugemiſcht iſt, welcher ſich auf den Stein ſchneller überträgt, als es ſelbſt.

Der Fälſcher findet, wenn er einen Gegenabdruk der Zeichnung unſeres Sicherheitspapiers machen will, ſtatt der erwarteten Zeichnung entweder eine durchaus ſchwarze Fläche oder eine verworrene in Folge des gleichzeitigen Uebertragens der zwei Zeichnungen, welche zwar identiſch ſeyn können, aber nicht an den gehörigen Stellen aneinander gereiht ſind.

Ich bin überzeugt, daß dieſes Syſtem zweier Zeichnungen, welche beide auslöſchlich, aber eine ſichtbar, die andere unſichtbar ſind, allen Anforderungen entſpricht, und der Regierung ſowohl als dem Handel und den Privatperſonen vollkommen gewährleiſtend iſt. Die Tintenrecepte habe ich nur beiſpielsweiſe angeführt, denn durch andere Compoſitionen kann derſelbe Zwek erreicht werden.

Ich beſchränke mich nicht auf Zeichnungen von gefärbten Linien auf weißem Grund, ſondern kann nach dieſem Syſtem auch Zeichnungen hervorbringen, welche auf gefärbtem Grund weiß erſcheinen.

XLIII.

Vorschriften für Kitte zum Wasserdichtmachen und Conserviren verschiedener Substanzen, worauf sich Claude Edward Deutsche, im St. Martin's Lane, Grafschaft Middlesex, am 8. Okt. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1844, S. 299.

Der Erfindung zum Grunde liegt die Anwendung brennbarer bituminöser Substanzen, des Erdharzes, Asphalts, Bergtheers, des elastischen Erdpechs und des Destillationsproducts des Steinkohle. Man nimmt eine gewisse Quantität einer solchen Substanz — ich ziehe das Erdharz von Trinidad den andern vor — und bringt sie in einen gewöhnlichen Destillirapparat, verschließt diesen und erhizt bis das darin enthaltene flüchtige Oehl und Wasser in Dampfform übergegangen ist, welcher Dampf in einem gewöhnlichen, mit kaltem Wasser umgebenen Condensator verdichtet wird. Wenn das Wasser ꝛc. nur mehr in kleinen Tropfen übergeht, wird das Erdharz aus dem Gefäße genommen und durch ein über einem Gefäß mit Wasser angebrachtes Metallsieb gegossen, wobei man das Ganze auf eine Temperatur von 50° C. (40° R.) bringt; man kann es nun herausnehmen und in eine beliebige Form bringen.

Zweite Vorschrift. — Man sezt obiger Masse 1—50 Procent Bleioxyd (Silberglätte) oder sonst ein Oxyd zu und vermischt es gut damit, wodurch eine im Verhältniß der zugesezten Menge Oxyd mehr oder weniger unschmelzbare Masse erhalten wird.

Dritte Vorschrift. — Man nimmt von der nach der ersten Vorschrift präparirten Masse und sezt, nach Austreibung alles flüchtigen Oehls und aller Feuchtigkeit mittelst Erhizung, 1—20 Procent Leinölfirniß zu, dann noch eine hinlängliche Quantität Terpenthinöhl, bis die Mischung die Consistenz einer gewöhnlichen Anstreichfarbe hat.

Vierte Vorschrift. — Man sezt einer Quantität des ersten Präparats eine hinlängliche Menge Terpenthinöhl oder eines andern flüchtigen Oehls zu, um ihm die Consistenz einer gewöhnlichen Anstreichfarbe zu geben.

Fünfte Vorschrift. — Man sezt einer Quantität des ersten Präparats 1—100 Procent einer fetten Substanz zu — ich ziehe dazu den festen Wallfischthran vor — mit dessen Menge seine Schmelzbarkeit zunimmt.

Indem ich diesen verschiedenen Mischungen eine Quantität Wachs, Gummilak, Fichtenharz, Schwefel oder Kautschuk zusezе, erziele ich eine nach Maaßgabe der Quantität größere oder geringere Biegsamkeit und Adhäsionskraft.

Sechste Vorschrift. — Um einen glänzenden schwarzen (braunen) Firniß zu bereiten, wird das Erdharz erhizt, bis es flüssig ist, dann durch sehr feine erwärmte Siebe gegossen und 1—100 Proc. Gummilak oder Fichtenharz zugesezt, wohl gemischt, das Ganze wieder auf das Feuer gebracht und darauf gelassen, bis alles flüchtige Oehl und alle Feuchtigkeit verdampft ist, worauf dann Weingeist oder Terpenthinöhl oder ein anderes Aetheröhl zugesezt wird, um die gehörige Consistenz zu geben; man kann hierauf gebranntes Elfenbein oder eine andere färbende Substanz in gepulvertem Zustande zusezen. Bedient man sich Schellaks, so muß er vorher in Alkohol aufgelöst werden. Das so gereinigte und mit Harz oder Gummiharzen vermischte Erdharz gibt ein recht gutes Siegellak.

Siebente Vorschrift. — Ich nehme eine Quantität des ersten Präparats und seze demselben ein oder mehrere Pflanzenstoffe zu, wie Kautschuk, Bdellium, Copalharz, Gummilak oder Elemi, Fichtenharz oder ein anderes Harz und füge noch eine geeignete Menge eines Aetheröhls oder Alkohol oder eine Mischung beider zu. Die Mischung wird um so haftender, je mehr Gummilak zugesezt wird. Kautschuk mit einer bedeutenden Menge Oehl oder Alkohol ist anwendbar, um Zeuge, Leder und Holz wasserdicht zu machen. Der Kautschuk gibt, wenn man ihm eine große Quantität einer harzigen Materie zusezt, einen guten Kitt für Steine, Metalle und Holz beim Schiffbau.

Ich bemerke noch, daß zur Bereitung von Kitten das durch Destillation von Erdharz erhaltene Bergöhl am geeignetsten ist und unter den harzigen Stoffen der Schellak (resin lak) in Blättern am stärksten haftet.

Ich lasse nun eine Reihe von Vorschriften für Kitte folgen, bei welchen das vorher destillirte Erdharz von 1 bis zu 100 Procent zugesezt werden kann.

1) Ich nehme 1 Theil Oehl oder Alkohol und 2 Theile Schellak oder eines andern Harzes und lasse sie unter Umrühren über dem Feuer schmelzen. Bei der Anwendung, um etwas zusammenzufügen, trage ich mit einem harten Pinsel auf die zu vereinigenden Flächen einen sie vollkommen bedekenden Ueberzug auf; ich erhize nun, bis der Kitt flüssig wird, lege die Flächen aneinander und drüke sie so lange aneinander, bis der Kitt erkaltet ist.

2) Ich vermische 1 Theil Oel oder Alkohol mit 1 Theil Bdellium, schmelze sie über dem Feuer zusammen, seze 1 Theil Schellak oder eines andern Harzes zu und erwärme wie in 1).

3) Ich löse 1 Theil thierischen Leim in Wasser auf, nehme

ferner 1 Theil Oehl oder Alkohol und 1 Theil Schellak, mische dieß alles gut über dem Feuer, bis sie sich wohl verbunden haben und bediene mich dann der Masse wie in 1) erklärt wurde.

4) Ich seze zu 1 Theil Bdellium 2 Theile in Wasser gelösten Leim und 1 Theil Oehl oder Alkohol und erhize sie, bis sie gut gemischt sind, seze dann 2 Theile Schellak in 1 Theil Alkohol aufgelöst hinzu, mische alles zusammen und wende das Präparat nach der Vorschrift in 1) an.

5) Ich schmelze 2 Theile Schellak oder anderes Harz mit 1 Theil flüssigem Styrax zusammen und wende an wie oben.

6) Ich schmelze 2 Theile Schellak mit einem Theil Terpenthin zusammen und wende an wie oben.

7) Ich nehme 1 Theil flüssigen Styrax oder Terpenthin, seze 4 Theile Schellak und 1 Theil Oehl oder Alkohol zu, mische alles zusammen und gebrauche es wie oben.

8) Ich nehme 1 Theil flüssigen Styrax oder Terpenthin, 1 Theil Alkohol und 2 Theile Schellak, seze 2 Theile in Wasser gelösten Leim hinzu, mische alles gut miteinander und gebrauche es wie zuvor. Bei allen diesen Präparaten kann den Oehlen eine Portion Kautschuk zugesezt werden, um ihnen mehr oder weniger Biegsamkeit zu ertheilen.

Die erste, zweite, fünfte und siebente obiger Vorschriften eignen sich vorzüglich zum Kalfatern der nach den Tropengegenden Handel treibenden Schiffe, auch taugen sie beim Bau von Dampfbooten an den Stellen zunächst dem Feuerraum und dem Kessel, so wie zum Verstopfen der Sprünge in den Mastbäumen, den Raaen und Seiten des Schiffes; ferner kann man sie als Kitte zum Zusammenfügen von Steinen, Holz, Metallen und zum Ueberziehen derselben so wie auch aller Arten Leinwand, Papier, Leder ꝛc. benuzen; deßgleichen zur Verfertigung von Siegellak und unterirdischen Wasserleitungen, zum Verkitten der Dampfmaschinentheile und chemischer Apparate. Ferner kann man Dächer, Rinnen, Röhren aller Art zum Fortleiten von Gas oder Flüssigkeiten daraus bilden, und Statuen, Vasen und andere architektonische Verzierungen machen. Endlich sind sie bei der Aufbewahrung von Speisen anwendbar, indem man die sie enthaltenden Gefäße so damit überzieht, daß die atmosphärische Luft ausgeschlossen bleibt.

Die dritte, vierte, sechste und siebente Vorschrift sind zu Anstrichen tauglich; besonders eignen sich diese Firnisse zum Conserviren des Stahls, Eisens und anderer Metalle; deßgleichen für Holz, Leinwand und jede andere der Feuchtigkeit ausgesezte Substanz.

Die fünfte Vorschrift ist vorzüglich tauglich, um Leder wasserdicht

zu machen; auch zum Kalfatern der Schiffe. Man muß, wenn die Schiffe in ein heißes Klima bestimmt sind, weniger, wenn sie in ein kaltes gehen, mehr Fettsubstanz zusezen.

Die Kitte Nr. 1, 2, 5 und 7, können mit Steinpulver, Sägespänen, Steinkohle, Schlaken, Metallfeilspänen oder Oxyden versezt, auch zur Verfertigung von Mauern, Statuen, Vasen u. s. w. gebraucht werden.

Mit den Kitten 3, 4, 6 und 7, in nach dem Bedarf abgeänderten Verhältnissen, können Leinenzeug, Papier, Leder wasserdicht gemacht, deßgleichen Holz und andere Substanzen gegen Feuchtigkeit geschüzt werden.

Aus den bei der Destillation des Erdharzes erhaltenen Aetheröhlen ziehe ich die darin enthaltene Naphtha aus; diese Naphtha ist sehr rein und wird daraus in größerer Quantität gewonnen als aus dem Pech.

Um Substanzen vor dem Verderben durch Würmer oder andere Insecten zu schüzen, braucht man sie nur mit einem der obigen Präparate, welchem man eine Portion irgend einer giftigen Substanz zusezt, zu überziehen, wodurch ihrer Verheerung bestens Einhalt gethan wird.

XLIV.

Neue bituminöse Dachung; von Lefrançois.

Aus dem Moniteur industriel, 28. April 1844.

Die flachen Dächer mit bituminöser Dekung bieten sehr viele Vorzüge dar durch den gefälligen Anblik, welchen die Häuser durch sie erhalten, durch den Raum, der durch sie gewonnen wird, durch ihre wohlfeile Ausführung, die keiner besondern Kenntnisse bedarf, ihre Leichtigkeit und Dauerhaftigkeit, wobei sie überdieß noch Schuz gegen Feuer durch Fortpflanzung von Außen gewähren; es ist daher zu hoffen, daß das allgemeine Vertrauen, welches diese Art von Dachung zum Theil einbüßte, sich bald wiederherstellen und diese Dächer, vorerst bei leichten Gebäuden von geringer Wichtigkeit, dann aber auch für Wohnhäuser und andere Gebäude in Aufnahme kommen werden.

Seit bald zwei Jahren dekte ich ein Dach auf solche Art nach einer neuen Methode unter den Auspicien der agronomischen Gesellschaft der Altmark. Die neue Composition eignet sich vorzüglich für landwirthschaftliche Gebäude zum Ueberwintern der lezten Ernten, die nicht mehr in die Scheune gebracht werden können.

Nach folgenden Angaben kann jeder Landwirth sich selbst das neue Dach herstellen.

Man nimmt einen milden, eher magern als fetten, von allen fremdartigen Beimengungen freien Lehm, befeuchtet ihn mit so viel Wasser, daß er eine mittelmäßig steife Masse gibt, zu welchem Behufe man ihn in einem Kalkkasten, oder auf einer alten schlechten Thüre ausbreitet und wohl durchknetet. Hierauf nimmt man eine Portion Kuhhaare, welche, damit sie nicht zusammengeballt, sondern wohl zertheilt seyen, gut ausgeklopft werden, breitet sie über den Lehmteig aus und arbeitet beide gut durcheinander. Man sezt dann noch eine Schicht Kuhhaare zu u. s. f. und mischt sie gut darunter, bis man endlich eine gleichförmige Mischung von ungefähr zwei Drittheilen Lehm und einem Drittheil Kuhhaaren hat. Da aber der Lehm, je nachdem er mehr oder weniger fett ist, verschiedene Quantitäten Kuhhaare erheischt, so muß man mit diesem Gemenge vor seiner Anwendung eine kleine Probe anstellen, indem man eine $1\frac{1}{2}$ oder 2 Centimeter ($6\frac{1}{2}$—9‴) dike Schicht desselben auf ein Brett ausbreitet, welches man der Sonne ausseżt. Hält der Mörtel beim Austroknen aus, so daß er keine Risse bekömmt, so ist die Mischung gut; im entgegengesezten Fall sind noch nicht genug Kuhhaare darunter.

Der so bereitete Mörtel braucht nun bloß mit der Kelle auf das Lattenwerk des Hauses möglichst regelmäßig, ungefähr 3 Centimeter (1″) dik, aufgetragen zu werden.

Das Lattenwerk wird von ungefähr 8 Centimeter (3″) breiten und 3 Centimeter (1″) diken Latten gemacht, welche einen Centimeter ($4\frac{1}{2}$‴) weit von einander angebracht werden, oder auch von der Länge nach entzwei gesägten Brettern, die wohl befestigt und bei welchen gleiche Zwischenräume gelassen werden, wie bei den Latten; oder auch, und vorzüglich für Landgebäude, von gespaltenen Ruthen, die mit der Richtung der Spize abwechseln und mit der flachen Seite aufgelegt werden; das Ganze ruht auf einem soliden Dachstuhl, dem man nach Belieben $2\frac{1}{2}$ bis 8 Centimeter Neigung auf den Meter (3′) gibt. Man sorgt dafür, daß der ganze Bau von trokenem Holze, und alles gut vereinigt, ein Ganzes bilde, so daß wenn darauf gegangen wird, sich kein Theil desselben unter den Füßen biegt.

Wenn der Lehm an einem schönen Sommertage auf dem Lattenwerke ausgebreitet worden und recht troken ist, wird er keine Sprünge oder Risse haben; sollten unbedeutende vorhanden seyn, so füllt man sie mit Lehm aus, der mit Wasser so dünn angerührt ist, daß er leicht durch die Zwischenräume dringt. Man nimmt nun einen Topf oder Kessel von 8 bis 12 Liter (16 bis 24 Pfd. Wasser) Rauminhalt, je nachdem das zu überziehende Dach groß ist, füllt ihn zu drei Vier-

theilen mit Steinkohlentheer an, bringt denselben bei ruhigem Feuer zum Sieden und bedekt dabei den Kessel sorgfältig mit einem Dekel von Eisenblech, damit das Feuer den Theer nicht entzündet. Von diesem kochenden Theer nimmt man eine Portion heraus in ein tragbares irdenes Gefäß, an welches man eine Handhabe von Strik macht, um es leichter fassen zu können und breitet den Theer immer ganz heiß und flüssig, damit er tief in den Lehm eindringt, stark und schnell auf dem Dache aus.

Am andern Tag richtet man, wenn das Wetter noch gut ist, eine der Größe des Dachs entsprechende Menge grobe feste Leinwand, wie man sich ihrer zu Getreidesäken bedient, her. Man legt die erste Breite auf dem hervorstehenden Brett der Dachrinne auf, befestigt sie mit Theer, welcher mit einem Sechstheil Pech vermischt ist, am Rande und mit Nägeln, die in kleinen Abständen nur in den untern Rand der Rinnenbretter eingeschlagen werden. Die andern Breiten werden eben so gelegt, daß die Ränder zwei Zoll breit über einander zu liegen kommen, immer mit Pechtheer getränkt und mit kleinen, hier weiter auseinanderstehenden Nägeln befestigt u. s. f. bis zum Forst des Daches. Bei einem runden Dach müßte die Leinwand natürlich spizig zugeschnitten, zusammengenäht und der Breite nach befestigt werden, wie die Blätter eines Regenschirms.

Ist das ganze Dach so mit Leinwand überzogen, die wohl ausgespannt und ohne Falten ist, so überstreicht man mit einer gewöhnlichen Bürste die ganze Leinwand mit dünn angemachtem Lehm.

Wenn nach einigen Stunden starker Sonnenhize alles recht troken ist, so bringt man in den zu drei Viertheilen mit Theer angefüllten Topf oder Kessel 1 Kilogr. (2 Pfd.) Pech und 1 Kilogr. Fichtenharz. Nachdem diese Substanzen ¼ Stunde lang gekocht haben, füllt man den irdenen Topf damit an und breitet diese Masse reichlich, zum Theil sogar durch Ausschütten und schnelles Auseinanderwischen mit einem Pinsel über der Leinwand aus, stets bei brennender Sonnenhize, während eine zweite Person mittelst eines Siebes Ziegelmehl über den frisch ausgebreiteten Theer in einer ungefähr 6 Millimeter ($2^5/_{10}$‴) diken Schicht ausstreut, so daß man dann auf dem Dache gehen kann, ohne daß der Theer an den Füßen hängen bleibt.

Ist dieß alles geschehen, so nimmt man ein viereliges Brett von 5 Centimeter (2″) Dike, 50 Centimeter (1′ 6″) Länge und 34 Centimeter ($12^1/_2$″) Breite, aus dessen Mitte ein 1 Meter langer Stab geht und schlägt damit in wiederholten aber mäßigen Schlägen das ganze Dach, um das Ziegelmehl tief und fest in den Theer einzudrüken.

Man läßt nun zwei bis drei Tage austroknen und kehrt dann an einem Morgen, wenn die Sonne noch nicht zu hoch steht, mit einem Besen alles Ziegelmehl hinweg, welches sich dem Theer nicht anhängen konnte. Unter ganz gleichen Umständen trägt man dann noch eine zweite Schicht eben so auf und die ganze Dekung ist hiemit vollendet. Man erhält so eine regelmäßige Plattform, die glatt, von röthlicher oder bräunlicher Farbe und in kurzer Zeit so hart und dauerhaft wie Stein ist.

Das eben beschriebene Dach entspricht schon seit zwei Jahren vollkommen der Erwartung, welche man sich davon machte; es erlitt nämlich nicht die geringste Veränderung und es scheint auf diese Weise die größte Dauerhaftigkeit erreicht zu seyn.

XLV.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 1. bis 25. März 1844 in England ertheilten Patente.

Dem William Clegg Gover im Chester-square, Middlesex: auf eine Verbesserung an den Rollfenstern. Dd. 1. März 1844.

Dem Joseph Crawhall zu Newcastle-upon-Tyne: auf eine Verbesserung an der Maschinerie zur Fabrication von Seilen und Tauwerk. Dd. 2. März 1844.

Dem John Stevelly, Prof. der Physik zu Belfast: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 2. März 1844.

Dem Henry Dunington in Nottingham: auf Verbesserungen in der Erzeugung von Fabricaten mittelst der Bandwebemaschinen. Dd. 4. März 1844.

Dem Peter Ward, Chemiker in West Bromwich: auf eine Combination von Substanzen zum Waschen und Reinigen. Dd. 4. März 1844.

Dem Samuel Atkinson in Manchester-street, Middlesex: auf eine Verbesserung in der Construction der Wagenräder. Dd. 4. März 1844.

Dem Bernard Walter in North-street, Wolverhampton: auf Verbesserungen an der Maschinerie zur Verfertigung von Nägeln. Dd. 6. März 1844.

Dem Thomas Forster in Streatham, Surrey: auf Compositionen aus Kautschuk mit andern Substanzen, um verschiedene Artikel daraus zu verfertigen oder Leder, Zeuge und andere Fabricate damit zu überziehen. Dd. 6. März 1844.

Dem William Henry Barlow, Civilingenieur in Leicester: auf Verbesserungen in der Construction von Schlüsseln, Keilen und andern Befestigungsmitteln für Baumeister ꝛc. Dd. 6. März 1844.

Dem William Fairbairn, Ingenieur in Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Forttreiben der Schiffe mittelst Dampf. Dd. 7. März 1844.

Dem Charles Townend in Manchester: auf ein verbessertes Verfahren baumwollene Fabricate wasserdicht zu machen, wobei der üble Geruch verhütet wird. Dd. 7. März 1844.

Dem Alexander Croll und William Richards im Brick-lane, Middlesex: auf Verbesserungen in der Leuchtgas-Fabrication und an Gasometern. Dd. 7. März 1844.

Dem Witton George Turner, Phil. Dr. in Gateshead, Durham: auf die Fabrication von Ammoniaksalzen und Cyanverbindungen aus einer bisher zu diesem Zwek nicht angewandten Substanz. Dd. 7. März 1844.

Dem Charles Harrison an den Loed Talon- und Leeswood-Eisenwerken, Flintshire: auf Verbesserungen in der Fabrication gußeiserner Röhren und anderer Eisengüsse. Dd. 14. März 1844.

Dem Charles Roberts in High Holborn, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schuhleisten. Dd. 14. März 1844.

Dem William Godfroy Kneller, Chemiker in Wimbleton, Surrey: auf Verbesserungen in der Bereitung von Zink und Zinklegirungen. Dd. 14. März 1844.

Dem Henry Pershouse Parkes in Dudley, Worcester: auf Verbesserungen in der Fabrication flacher Ketten für Bergwerke. Dd. 14. März 1844.

Dem Samuel Cunliff Lister und James Ambler in Bradford, York: auf eine verbesserte Maschinerie um Fransen an den Shalws und andern Artikeln anzubringen. Dd. 14. März 1844.

Dem Frederick Stephenson, Kammfabrikant in Birmingham: auf Verbesserungen im Binden der Bücher und an den Apparaten zum Beschneiden der Bücher. Dd. 14. März 1844.

Dem William Bown, Handschuh- und Mützenfabrikant in Leicester: auf Verbesserungen im Weben elastischer Fabricate. Dd. 14. März 1844.

Dem John Tatham, Mechaniker in Rochdale, Lancashire, und David Cheetham, Baumwollspinner ebendaselbst: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Vorbereiten und Spinnen der Baumwolle und anderer Faserstoffe. Dd. 14. März 1844.

Dem Moses Poole im Lincoln's-inn, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Dampfmaschinen, ihren Kesseln und Oefen. Dd. 14. März 1844.

Dem Emanuel Wharton, Ingenieur in Birmingham: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 14. März 1844.

Dem Thomas Seymour im Riding-house-lane, Middlesex, und John Seymour im Wellington-square: auf einen verbesserten Sicherheitsbolzen oder Springkegel für die Schlösser gewisser Feuergewehre. Dd. 14. März 1844.

Dem William Henry Burke in Tottenham, Middlesex: auf eine verbesserte Maschinerie zum Schneiden des Kautschuks und anderer elastischer Substanzen zu Bällen und in andere Formen. Dd. 19. März 1844.

Dem William Saunders, Chemiker in Bush-lane, London: auf einen verbesserten Apparat zum Modificiren der Temperatur beim Verdichten von Dämpfen und Abkühlen oder Erhizen von Flüssigkeiten. Dd. 19. März 1844.

Dem Hugh Inglis in Kilmarnock, Schottland: auf Verbesserungen an Locomotiven zur Ersparung an Brennmaterial. Dd. 19. März 1844.

Dem William Bates in Leicester: auf Verbesserungen im Vollenden von Strumpfstriker-Waaren aus Baumwolle und anderen Garnen, ferner an der Maschinerie zum Rauhen derselben, endlich in der Construction von Beinen und andern Formen für Strümpfe ꝛc. Dd. 19. März 1844.

Dem Jules de la Croueé, Kaufmann im Pinner's-court, London: auf einen ihm mitgetheilten verbesserten Apparat um Pflanzenextracte zu reinigen, zu klären und zu raffiniren. Dd. 19. März 1844.

Dem André Drouet de Charlieu im Sablonière-Hotel, Leicester-Square: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Eisenbahnschienen und Rädern für Lomotiven. Dd. 20. März 1844.

Dem William Isaac Cookson in Newcastle-upon-Tyne: auf verbesserte Apparate zum Verbrennen des Schwefels bei der Schwefelsäure-Fabrication. Dd. 20. März 1844.

Dem John Holland Butterworth, Baumwollspinner in Rochdale, Lancaster: auf einen Apparat, welcher bei den Vorbereitungsmaschinen und beim Spinnen der Baumwolle anwendbar ist. Dd. 20. März 1844.

Dem Moses Poole im Lincoln's-inn, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Färben. Dd. 21. März 1844.

Dem John Butt in Maldon, Essex: auf Verbesserungen an Leuchtern. Dd. 22. März 1844.

Dem John Harcourt Quincey in Old-street, City-road, und John Johnston in Cursitor-street: auf Verbesserungen in der Construction von Lampen und von Schirmen für Lampen und Kerzen. Dd. 25. März 1844.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1844.)

Capitän Warner's neues Zerstörungsmittel.

Capitän Warner kündigte bekanntlich vor mehreren Jahren an, daß er der Erfinder eines neuen Zerstörungsmittels und durch daſſelbe im Stande ſey ein Linienſchiff oder eine ganze Flotte, ein Schloß, eine Feſtung oder eine Stadt in einem Augenblik zu vernichten; ſeine Unterhandlung mit der großbritanniſchen Regierung wegen Ueberlaſſung ſeines Geheimniſſes blieb jedoch ohne Erfolg, weil man ſich über die Bedingungen nicht vereinigen konnte. Deſſenungeachtet ging nun der Verſuch auf Privatrechnung vor ſich, indem ein reicher Schiffseigner dem Capitän den John O'Gaunt, eine Barke von 3 — 400 Tonnen, für ſeinen Zwek zur Verfügung ſtellte. Eine Menge Zuſchauer, Parlamentsherren und andere vornehme Neugierige, hatten ſich am 20. Jul. in Brigthon verſammelt, um dem Schauſpiel anzuwohnen, das vor dem dortigen Hafen ausgeführt wurde. Der Erfolg war vollſtändig, aber jedem Auge blieb das Verfahren unſichtbar, durch welches der Erfinder auf das vom Ufer aus durch Lord Ingeſtrie gegebene Zeichen das Zerſtörungswerk vollbrachte. Ein Dampfboot, der Sir William Wallace, hatte den John O'Gaunt ans Schlepptau genommen, und an Bord des erſteren befand ſich auch Capitän Warner. Gegen 6 Uhr Abends hatte er ſeinen Freunden am Land durch ein Flaggenſignal angezeigt, daß er bereit ſey zu beginnen; das dem Untergang geweihte Schiff ſelbſt war in einer Diſtanz von 500 Yards noch immer durch ein Tau gehalten, als ein Cutter, um einen beſſeren Beobachtungsſtandpunkt zu gewinnen, ſo ſehr in deſſen Nähe kam, daß jener beſorgte, das Leben der Mannſchaft deſſelben in Gefahr zu ſezen und daher durch ein zweites Signal anzeigte, daß er einen Aufſchub verlange. Als der Cutter auf hinlängliche Entfernung ſich zurükgezogen, wiederholte der Capitän das erſte Signal, und mit der Schnelligkeit des Blizes war alles geſchehen. Eine braundunkle Wolke umgab momentan das Schiff, und ohne daß man einen eigentlichen Schall hörte als das dumpfe Krachen der zertrümmerten Balken, die in die Luft flogen und auf allen Seiten, beſonders am Hintertheil des Schiffs, einen Splitterregen niederfallen ließen, war der John O'Gaunt, der nach übereinſtimmenden Angaben ein zwar altes aber noch gutes und ſeefähiges Fahrzeug war, für welches man dem Eigenthümer wenige Tage vorher noch 1000 Pfd. St. geboten hatte, zu einem vollkommenen Wrak geworden, das nach drittehalb Minuten ſchon auf dem Meeresgrund lag. So das M. Chronicle. Die Times bemerken: es wurde ſchlechterdings Niemand auf den John O'Gaunt gelaſſen; am Bord des Dampfboots, auf welchem Capitän Warner war, wurde gleichfalls Niemand zugelaſſen, und ſogar die geſammte Schiffsmannſchaft während des Experiments vom Verdek weg in den unteren Raum gewieſen. Daß die Zerſtörungsmaſchinerie nicht im Innern des John O'Gaunt angebracht ſeyn konnte, ſchien daraus zu erhellen, daß dann das Verdek hätte müſſen in die Luft geſprengt werden; dieß war aber nicht der Fall, es ging nicht eher aus einander als bis es ſank, und dann auf die gewöhnliche Weiſe. So viel iſt indeß durch den Verſuch zur Gewißheit erhoben: Capitän Warner iſt im Beſiz einer wundervollen Zerſtörungsmaſchine, die eben ſo gut ein Werkzeug des allgemeinen Friedens werden kann, da eine ſolche Mechanik im Beſize zweier kämpfenden Parteien zu dem gräßlichſten Vernichtungskrieg führen müßte, weil ſie doch bei öfterer Anwendung nicht leicht ein Staatsgeheimniß einer einzelnen Macht bleiben kann.

Schmiere für ſtehende Zapfen.

In einer der Sizungen der techniſchen Deputation (zu Hannover) wurde auf das Gefährliche einer Schmiere für ſtehende Zapfen, welche aus Arſenik und Unſchlitt in ziemlich gleichen Theilen beſteht und erhizte Zapfen trefflich abkühlt, aufmerkſam gemacht, indeß im allgemeinen deßhalb weniger Bedenkliches gegen die Anwendung dieſer Schmiere gefunden, weil der Gebrauch des Arſeniks in neuerer Zeit ziemlich bekannt und verbreitet iſt. (Gewerbblatt für Hannover 1844. 2tes Heft.)

Versuche mit Jeffery's Marineleim in Deutschland.

Kürzlich wurde auf dem Frankfurter Bahnhof der Taunus-Eisenbahn mit dem Jeffery'schen Marineleim, wovon der Director der Taunus-Eisenbahn, Hr. Hofrath Beil, Proben direct aus England hatte kommen lassen, in Gegenwart der Bundes-Militärcommission eine Reihe von Versuchen angestellt, welche, wie wir aus sicherer Quelle erfahren, höchst befriedigend ausfielen. Wir behalten uns die Mittheilung eines näheren Berichtes über das Resultat dieser Versuche vor. Die Redaction.

Ueber die Amalgamation der Silbererze in Mexico.

Der in Mexico gebräuchliche Proceß um die Erze zu amalgamiren, welche Schwefelverbindungen des Silbers enthalten, wobei man dieselben mit einer Auflösung von Kupferchlorid (salzsaurem Kupferoxyd) und Kochsalz versezt, wird von Sonnenschmidt, Humboldt und Boussingault[25]) unter der Annahme erklärt, daß sich ein Silberchlorid bildet, während sich der Schwefel mit dem Kupfer vereinigt. J. Bowring bezweifelt in einer der Royal Society übergebenen Abhandlung die Richtigkeit dieser Theorie und schlägt gewisse Abänderungen des Verfahrens vor, wobei man eine Verbindung von Kupferoxyd mit Kupferchlorid, also Kupfer-Oxychlorid (basisch salzsaures Kupferoxyd) erzeugen und dann fein präcipitirtes Kupfer zusezen soll; dadurch erhält man ein Salz von ziegelrother Farbe, welches in Wasser unauflöslich ist und bei einer Temperatur von 200° F. (75° R.) das Schwefelsilber schnell in metallischen Zustand reducirt. (Philosophical Magazine, Jun. 1844, S. 467.)

Ueber Mourey's Verfahren, den Glanz der auf elektrochemischem Wege versilberten Gegenstände zu erhalten.

Wir haben im polytechnischen Journal Bd. LXXXVIII S. 205 Mourey's Verfahren mitgetheilt, den auf galvanischem Wege versilberten Gegenständen ihren Glanz und ihre weiße Farbe zu erhalten. Dr. Elsner, welcher dasselbe vielseitig wiederholte, theilte die von ihm erhaltenen Resultate in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1844, 2te Lieferung folgendermaßen mit:

„Vor allem ist zu bemerken, daß glänzend versilberte Gegenstände bei der Behandlung nach Moureys Verfahren kein Matt annehmen, sondern glänzend bleiben; ebenso bleiben die Gegenstände matt, wenn sie matt versilbert demselben Verfahren unterworfen wurden. Auch ist wohl zu berüksichtigen, daß die diesem Reinigungsverfahren ausgesezten galvanisch versilberten Gegenstände dessenungeachtet sorgfältig aufbewahrt werden müssen, indem dieselben dennoch nach einiger Zeit wieder eine gelblich-weiße Färbung annehmen.

Einige galvanisch versilberte Uhrgehäuse, welche Hr. Kölbel, der sich schon seit längerer Zeit mit galvanischen Vergoldungen und Versilberungen beschäftiget, auf meinen Wunsch ebenfalls dem Mourey'schen Reinigungsverfahren unterworfen hatte, nahmen nach 8—14 Tagen dennoch wieder einen Stich ins Gelblich-Weiße an. Dagegen hielten sich von mir versilberte und mit Borax gereinigte Gegenstände auch nach längerer Zeit rein weiß, als ich dieselben mit Papier umhüllt aufbewahrte. Nie gelingt es aber, gelb gewordene galvanisch versilberte Gegenstände durch das französische Verfahren wieder weiß zu bekommen, und wenn man auch dasselbe mehreremal wiederholt. Dagegen gelingt es, ganz gelb gewordenen galvanisch versilberten Gegenständen die frühere weiße Silberfarbe wieder zu geben, wenn man nachstehendes Verfahren in Anwendung bringt. Das Verfahren scheint weniger gekannt zu seyn, als es in der That verdient, obgleich es schon seit längerer Zeit in Deutschland von manchem Silberarbeiter mit dem besten Erfolg in Ausübung gebracht worden ist.

25) Polytechn. Journal Bd. XLVIII S. 192.

Man erhizt gepulverten Weinstein in einem Schmelztiegel zwischen glühenden Kohlen so lange, bis sich kein brenzlicher Geruch mehr entwikelt, alsdann hat die Masse eine schwarze Farbe angenommen; sie wird zu einem feinen Pulver gerieben und mit wenig Wasser zu einem diken Brei angerührt. Dieser wird auf das galvanisch versilberte Stük aufgetragen, nachdem dasselbe vorher mit vielem Regenwasser abgespült worden ist; das Stük wird über glühenden Kohlen so lange erwärmt, bis der Brei auf der Oberfläche des Gegenstandes völlig troken geworden ist. Hierauf erhizt man den lezteren in Wasser, welchem man etwas Weinstein hinzugesezt hat, spült ihn mit vielem Wasser ab und troknet denselben zulezt entweder in Sägespänen, oder dadurch, daß man ihn in kochendes Wasser eintaucht, eine kleine Weile darin läßt, und alsdann heraushebt. Wiederholt man die so eben beschriebene Operation einigemal, so gelingt es, wie ich schon oben bemerkte, gelb gewordene galvanisch versilberte Objecte wieder weiß zu machen. Auch wissen Silberarbeiter, die sich dieses Verfahrens bedienen, daß die so behandelten Gegenstände an der Luft nicht nachgelben, wenn dieselben sehr sorgfältig vor jeder Spur Schwefelwasserstoff bewahrt werden, denn sonst nehmen auch diese mit der Zeit eine schwach gelbliche Färbung an. Statt dem Wasser etwas Weinstein zuzusezen kann man auch dasselbe mit etwas Schwefelsäure ansäuern, und den mit verkohltem Weinstein überstrichenen und scharf getrokneten Gegenstand darin erhizen, bis ein schönes weißes Matt zum Vorschein kommt.

Die so eben mitgetheilte Methode hat demnach den Vorzug vor dem französischen Verfahren, daß sie schon gelb gewordenen versilberten Gegenständen ihre weiße Silberfarbe wieder gibt, was die erstere nicht thut. Hr. Kölbel, welcher auch diese Methode bei seinen galvanisch versilberten Gegenständen einer Prüfung unterzogen hat, fand den Erfolg ganz so, wie ich denselben so eben beschrieben habe. Ist der Grund dieses Gelbwerdens in der Bildung basischer Silber- und Kupfersalze zu suchen, wie einige Chemiker vermutheten, so ist auch von diesem Gesichtspunkt aus die gute Wirkung des verkohlten Weinsteins leicht erklärlich, denn da in lezterem viel kohlensaures Kali, gemengt mit Kohle vorhanden ist, so werden durch dieses Salz, bei der beschriebenen Operation, jene präsumirten Salze zersezt und von der Oberfläche der versilberten Gegenstände entfernt. Jedoch bin ich eher der Meinung, daß jenes unangenehme Nachgelben beim Gebrauche immer nur von, wenn auch noch so kleinen Mengen Schwefelwasserstoff herrühren mag, für welchen die rein weiße Oberfläche galvanisch versilberter Objecte ein so sehr empfindliches Reagens ist; es ist aber bekannt, daß auch Schwefelsilber von kohlensaurem Kali zersezt wird."

Ueber Hunt's Energyatyp.

R. Hunt theilt nachträglich über sein (im vorhergehenden Heft des polytechnischen Journals S. 46 beschriebenes) neues photographisches Verfahren, welches er „Energyatyp" nennt, Folgendes mit:

„Die Erfahrung hat mich gelehrt, daß es vortheilhaft ist, die Auflösung von Bernsteinsäure und Gummi, wie ich sie vorschrieb, noch mit 5 Gram. Kochsalz zu versezen. Die Lichter bleiben dann sehr hell und das Papier wird wirklich empfindlicher.

Wenn man das Papier mit der Auflösung von Eisenvitriol überzieht, muß man dieselbe beständig in Bewegung erhalten, indem man sie rasch aber leicht aufbürstet; es bilden sich sonst zahlreiche kleine schwarze Fleken, welche das Lichtbild zerstören. Wird die Oberfläche des Bildes über und über schwarz, was bisweilen geschieht, so darf man daraus nicht schließen, daß die Zeichnung zerstört ist. Diese oberflächliche Schwärze läßt sich gänzlich beseitigen, indem man es unverzüglich mit einem nassen Schwamm abwascht. Wenn die Lichter auf irgend eine Weise entstellt werden, so bringt sie ein wenig höchst verdünnte Salzsäure auf ihren gehörigen Grad von Weiße zurük; man muß aber besorgt seyn, die Säure schleunig wieder wegzuwaschen, weil sonst die Schatten leiden würden.

Entwikelt sich das Bild nur langsam oder unvollkommen, weil das Papier zu kurze Zeit in der Camera obscura blieb, so tritt es mittelst gelinden Erwärmens rasch und kräftig hervor. Am besten ist es, das Papier in kurzer Entfernung vom Feuer zu halten." (Athenaeum.)

Neues Mittel, Baumwollfäden in Leinwand zu erkennen.

Dr. Rud. Böttger erklärt in seiner Abhandlung über das Erkennen von Baumwollfäden in Leinengeweben [26]) alle bisher dazu angewandten Methoden für mangelhaft und unpraktisch, und indem er bemerkt, daß die Sache von solcher Wichtigkeit sey, daß sogar größere technische Vereine Preise deßhalb ausgeschrieben haben, gibt er ein Verfahren an, welches besser als alle bisher bekannten seyn soll. Ich finde jedoch, daß dasselbe ebenfalls an jenen gerügten Mängeln leidet, indem es zu umständlich, nicht augenblicklich entscheidend, und überdieß kostspielig ist, daher für alle jene, welche Leinwandeinkäufe im Kleinen machen, nicht anwendbar seyn kann. Ich habe ein einfacheres, überall anwendbares, und im Vergleiche mit obigem sichereres Mittel gefunden, welches ich im Folgenden der Oeffentlichkeit zur Prüfung übergebe. Man gibt mittelst der Feder einen Tropfen Tinte auf die zu prüfende Leinwand; fließt dieselbe symmetrisch, d. h. nach je zwei Richtungen übereinstimmend aus, so ist der Stoff halbleinen, fließt derselbe verworren, d. h. nach allen Seiten aus, so ist der Stoff ganz leinen oder ganz Baumwolle; durch Baumwollstoffe aber, die es ganz sind, wird sich Niemand täuschen lassen. Fließt die Tinte gar nicht, so hat die Leinwand zu viel Appretur und man muß diese durch Sieden und Waschen entfernen, und dann erst die Prüfung vornehmen. Macht man statt des Klekses einen Ring, so tritt der Unterschied noch deutlicher hervor. Z. (Allg. Zeit. für Nation.-Ind. 2c, 1844, Nr. 51.)

Ueber Verfälschung des grünen Thees.

Hr. Robert Waringtон unterwarf eine Probe von grünem Thee, welcher verdächtig aussah und vom Zollamt confiscirt worden war, der mikroskopischen Untersuchung und fand, daß seine eigenthümliche Farbe von mechanisch anhängenden, darauf gestäubten Substanzen herrührte. Der größte Theil dieses Pulvers war weiß, vermengt mit orangegelben und glänzend blauen Theilchen. Durch Schütteln konnte es abgesondert werden und die blauen Theilchen gaben sich als Berlinerblau zu erkennen; der orangegelbe Bestandtheil war offenbar eine Pflanzenfarbe, der weiße und größte Theil des Pulvers aber bestand aus Kieselerde, Thonerde, etwas Kalk und Magnesia und war wahrscheinlich Kaolin oder Agalmatolith, bei einigen Mustern auch Gyps. Es wurden noch sehr viele andere Theeproben untersucht und alle mit verschiedenen Substanzen überzogen befunden, welche ihnen die für den grünen Thee so charakteristische glänzende Farbe ertheilten. Bei den nicht glänzenden Sorten schien kein blaufärbendes Material angewandt worden zu seyn. Ueberhaupt wechselten die verschiedenen Sorten in ihren Zusäzen und in dem Verhältniß derselben und die geringeren Qualitäten, wie der Twankay, waren dik bestreut. Nach Entfernung dieses Ueberzugs war der Thee schwarz, aber nicht von so runzlichem Ansehen, wie der schwarze Thee gewöhnlich ist, was offenbar von der höhern Temperatur beim Troknen desselben herrührt. Wahrscheinlich kömmt fast aller Thee in verfälschtem Zustande zu uns. (Chemical Gazette 1844. No. 36.)

Ueber Verfälschung der Aetheröhle mit Alkohol.

Der Alkohol löst bekanntlich die Aetheröhle auf. Folgenden Verfahrens bediente sich kürzlich Giov. Righini, um sein Vorhandenseyn in einem als ganz rein verkauften Bergamotöhl darzuthun. Man vermischt 15 Gramme (½ Unze) Oliven- (oder Mandel-) Oehl mit eben so viel von dem zu prüfenden Oehl. Enthält lezteres Alkohol, so scheidet sich derselbe gerade so ab wie das Wasser von fetten Oehlen. Mischt sich hingegen das Aetheröhl vollkommen mit dem fetten Oehl, so ist daraus zu schließen, daß es keinen Alkohol enthält. (Journal de Chimie médicale, Jun. 1844, S. 331.)

---

26) Polytechn. Journal Bd. XC S. 362.

Zurichtung der Linsen zum Küchengebrauche.

Alfr. Hooper Deeler ließ sich in England ein Patent darauf ertheilen, die Linsen nicht nur mittelst Steinen, wie die Erbsen, zu spalten, was behufs der Anwendung derselben als Pferdefutter schon früher geschah, sondern sie überdieß von ihrer Schale zu befreien, wodurch sie zur Bereitung von Puddings und andern Speisen brauchbar werden. Er bewerkstelligt dieses durch Schwingen oder ähnliche Operationen. Auch können sie in diesem Zustande zwischen Steinen zu Mehl gerieben werden, von welchem man 4 Theile mit 1 Th. Currypulver [27]) gemischt, wodurch das Mehl schmakhafter wird. (Repertory of Patent-Inventions, Mai 1844, S. 313.)

Die Bestandtheile des Nilschlamms.

Bekanntlich verdankt Aegypten seine Fruchbarkeit dem Austreten des Nils und dem von seinem Wasser abgesezten Schlamm, welcher sich mit der obern Schicht seines sandigen Bodens vermengt. Man besizt bisher nur eine einzige schon im Jahr 1812 von Regnault angestellte Analyse desselben. Die Probe welche 974 Meter tief im Nil genommen wurde, bestand in 100 Theilen aus: Wasser 11, Kohlenstoff 9, Eisenoxyd 6, Kieselerde 4, kohlensaurer Magnesia 4, kohlensaurem Kalk 18, Thonerde 48. Hr. Lassaigne analysirte kürzlich eine Probe, welche er mittelbar von Hrn. Elie de Beaumont empfangen hatte. Dieselbe hatte das bräunlichgelbe Aussehen eines feinen eisenhaltigen Thons, klebte der Zunge nur sehr wenig an und war zart, etwas seifenartig anzufühlen. Obwohl scheinbar sehr troken, verlor sich bei 80° R. getroknet, doch noch 8,5 Proc. an Gewicht. Zwischen den Fingern läßt sie sich leicht zu Staub zerdrüken. Im Wasser eingeweicht und wieder ausgedrükt, wird sie bildbar und brennt sich im Feuer hart. Ihr spec. Gewicht (im Alkohol bestimmt) ist = 2,385. Die Analyse ergab in 100 Theilen

Kieselerde	42,50
Thonerde	24,25
Eisenoxyd	13,65
kohlensaurer Kalk	3,85
kohlensaure Magnesia	1,20
Magnesia	1,05
Humussäure und stikstoffhaltige organische Materie	2,80
Wasser	10,70
	100,00

Diese angeschwemmte Erde ist sonach ein wahres Thonerdesilicat, welches aus 2 Atomen Kieselerde und 1 Atom Thonerde besteht ($Al Si^2$). Der Gehalt an Humussäure und organischer Materie erklärt die befruchtende Eigenschaft dieses Schlamms besser als der im Jahr 1812 darin gefundene Kohlenstoff. (Comptes rendus 1er Sem. 1844. No. 17.)

27) Ein aus Ostindien kommendes Pulver aus Blättern zum Würzen des Reises, des Bratpas ꝛc.

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, fünfzehntes Heft.

XLVI.

Ueber einen physisch-mechanischen Apparat, welcher die Dampfmaschinen und in gewissen Fällen auch die Wasserräder von großer Kraft ersezen kann. Schreiben des Hrn. Selligue an Hrn. Arago.

Aus den Comptes rendus, 1844, 1er Sem. Nr. 23.

Schon vor mehreren Jahren hatte ich einen sehr einfachen Apparat erdacht, um Segel- und andere Schiffe wie mittelst Dampfmaschinen zu treiben, ohne daß an ihrem außerhalb des Wassers befindlichen Theil etwas sichtbar wäre. Ich hielt meine Erfindung drei Jahre lang geheim, um Frankreich im Falle eines Seekriegs damit nüzlich zu seyn; nur einer einzigen Person, die so gestellt ist, daß ihrem Zeugniß Geltung nicht versagt werden kann, theilte ich damals mein Verfahren mit, damit mein Gedanke nicht verloren gehe und ich mich auf ihr Gedächtniß berufen könne, wenn andere mit einer solchen Maschine aufträten.

Man hat schon längst versucht, durch Entzündung von Gas in Recipienten einen leeren Raum zu erzeugen, um auf diese Weise Kolben in Pumpenstiefeln in Gang zu sezen oder Wasser zu heben; allein dieses Verfahren hatte keinen besondern Erfolg, weil nur ein Theil des atmosphärischen Druks dabei nuzbar gemacht und Maschinen und Adjustirungen nothwendig werden, welche mit der erzielbaren Triebkraft nicht in Verhältniß stehen. Ich bediene mich der durch Verpuffung des Gases erzeugten Expansionskraft, welche um so größer ist, je mehr Wasser in Dampfgestalt in der Luft und dem Gas enthalten ist; und da bei jeder Explosion die Dämpfe bis zum Rothglühen gebracht werden, so geben die darin enthaltenen auf diese Temperatur gebrachten 20 bis 30 Gramme Wasser eine sehr beträchtliche Kraft, welche ich unmittelbar auf das freie Wasser einwirken lasse, so daß durchaus kein Brechen der Explosions-Recipienten zu befürchten ist.

Bei Versuchen mit Gas in einer meiner Gasanstalten beobachtete ich, daß die Verpuffungen desselben mit den verschiedenen in Dumas' Traité de Chimie angegebenen Verhältnissen von atmosphärischer Luft unter verschiedenen Umständen mehr oder weniger Kraft hatten. Ich fand, daß die Quantität von suspendirtem Wasserdampf und von Kohlenoxydgas, welche sich in dem mittelst Zersezung

des Wassers durch rothglühende Kohle erhaltenen Leuchtgases[28]) erzeugen, ebenfalls auf die resultirende Kraft und Geschwindigkeit (wenn ich mich dieses Ausdruks bedienen darf) von Einfluß sind. Dieß war mein Ausgangspunkt bei der Erfindung eines Apparats, durch welchen Schiffe fortbewegt und sehr kräftige Wasserräder ersezt werden sollen.

Ich will ihn kurz beschreiben: im Hintertheil eines Schiffes und möglichst tief unter seiner Tauchlinie bringe ich zwei oder vier Explosions-Recipienten aus einem dehnbaren Metall an, welche ich ihrer Form wegen metallene Gloken oder Cylinder (éprouvettes métalliques) nenne und zu 7 Meter Länge und 1 Meter Durchmesser annehmen will. Jede solche Gloke ist in einem Abstand von 2,50 Meter von ihrem geschlossenen obern Ende beinahe im rechten Winkel umgebogen; der übrige Theil der Röhre ist demnach 4,50 Met. lang, welche beinahe horizontal liegen und dieses Ende der Gloke ist offen.

Ich befestige die Gloke mittelst des an ihrem offenen Ende angebrachten Beschläges an die Wand und den Boden des Schiffes in der Art, daß das geschlossene senkrechte Ende derselben in gleicher Höhe mit der Wasserlinie des Schiffes ist.

Am obern Theil jeder Gloke befinden sich drei Hähne; einer öffnet sich nach der ersten Explosion, damit das Wasser wieder steigen kann, welches sein Niveau wieder einnimmt und den nach der Explosion zurükgebliebenen Stikstoff hinaustreibt; der zweite dient zum Einlassen des Gases und der Luft in die Gloke und schließt sich dann; der dritte bewirkt vermöge seiner Construction die Verpuffung (Detonation). Zu diesem Behufe brennt eine Gasflamme durch eine kleine in der Mitte des Schlüssels des lezten Hahns angebrachte Oeffnung und eine andere Flamme befindet sich über dem Hahn, welche beständig brennt und die erste bei jeder Explosion erlöschende Flamme wieder entzündet.

Ferner befindet sich in der untern Röhre der Gloke ein Kolben (piston rame), welcher so gegliedert ist, daß er das Wasser zwischen sich hindurchläßt, welches nach der Explosion wieder auf sein Niveau steigt; die Platten, aus welchen dieser Kolben besteht, liegen horizontal und bieten dem zurükkehrenden Wasser nur ihre Dike als Widerstand dar, nach der Explosion aber ihre ganze Fläche.

Mittelst eines geraden hin- und hergehenden Stäbchens, welches durch ein dem Zwek entsprechendes Triebwerk in Bewegung gesezt wird, lasse ich die Functionen zur gehörigen Zeit verrichten und zwei Pumpenstiefel von passender Größe und Capacität in Gang sezen.

---

28) Ueber die Bereitung und Zusammensezung dieses Leuchtgases vergleiche man polyt. Journal Bd. LXXI S. 29 u. Bd. LXXVII S. 137. A. d. R.

Sie saugen in der einen und druken in der andern Richtung die Luft und das Gas (ein Volum Gas auf acht Volume Luft) in die Gloke. Wenn das gerade Stäbchen sich in der einen Richtung bewegt, schließt es den obern Hahn, welcher die Gloke öffnet, um das Stikstoffgas austreten und das Wasser wieder bis zum Niveau der Wasserlinie des Schiffs und der Pumpenstiefel steigen zu lassen; hierauf treibt es atmosphärische Luft und Gas mittelst der beiden Pumpenstiefel in die Gloke. Sobald dieß geschehen ist, vor Beendigung seines Laufes, sezt es den Explosionshahn durch eine Viertelsbewegung in Function, welcher nach geschehener Explosion wieder in seine frühere Stellung zurükkehrt. In der andern Richtung des Stäbchens öffnet sich der obere Hahn, um den Stikstoff entweichen und das Wasser wieder in die Gloke steigen zu lassen; hierauf läßt es die Luft und das Gas durch die Pumpenstiefel einsaugen u. s. f.

Es versteht sich, daß dasselbe gerade Stäbchen zwei Gloken oder Explosions-Recipienten in Gang sezt, indem es mit jedem Ende anders functionirt, d. h. während es Luft und Gas in die eine Gloke einpumpt, Luft und Gas in die Pumpenstiefel für die andere Gloke, deren Detonation nachfolgen muß, einsaugt.

In gewissen Fällen kann man außer den Explosions-Recipienten im Hintertheil noch zwei andere Recipienten im Vordertheil des Schiffes anbringen, um es schneller zu wenden. Man leitet dann das Gas und die Luft durch Röhren hin und läßt die Detonationen nur in den vordern und hintern Recipienten des dem Radius der zu beschreibenden Curve entgegengesezten Bords geschehen.

Alle drei Secunden kann in jedwedem Recipient eine Explosion stattfinden. (Ich nehme an, man habe Explosions-Recipienten, in welche 35 Liter Gas und 280 Liter atmosphärische Luft gefüllt wurden; jede Explosion entspricht dann ungefähr 25000 Kilogr. Kraft). Es kommen sonach $1\frac{1}{2}$ Secunden auf die Explosion, 40 Explosionen auf die Minute, auf die Stunde 2400 Explosionen, jede zu 35 Liter = 84000 Liter. Zwei meiner gewöhnlichen (im polytechn. Journal Bd. LXXI S. 29 beschriebenen) Oefen sind erforderlich, um regelmäßig diese Quantität Gas zu erhalten, und wenn der Gesammtinhalt der Cylinder 3600 Liter beträgt, so bedarf man hiezu 12 Röhren von 2 Meter Länge und 44 Centimeter innerm Durchmesser. An Brennmaterial sind in 24 Stunden für zwei Oefen dieser Größe 20 Hektoliter Steinkohlen erforderlich, und um 3500 Liter Gas zu erzeugen, braucht man 1 Kilogr. Holz- oder andere Kohle zum Zersezen des Wassers; dieß macht in 24 Stunden 576 Kilogr. Kohle.

20 Hektol. Steinkohle zu 3 Fr. 50 Cent. der Hektoliter .	70 Fr. — Cent.
576 Kilogr. Holzkohle zu 10 Fr. die 100 Klogr. . . .	57 — 60 —
Summa	127 Fr. 60 Cent.

Von dem Maschinisten und Heizer spreche ich nicht; mein Apparat erfordert für dieselben eher weniger Ausgaben als eine Dampfmaschine.

Für 127 Fr. 60 Cent. hat man alle $1\frac{1}{2}$ Secunden eine 25000 Kilogr. gleichkommende Kraft, was die Dampfpferdekraft zu 75 Kilogr. per Secunde angenommen, 222 Pferdekräften gleichkömmt.

Bei einer Dampfmaschine verbraucht man in der Stunde 5 Kil. Steinkohlen per Pferdekraft; in 24 Stunden braucht eine Maschine von nur 100 Pferdekräften also 150 Hektoliter, welche zu 3 Fr. 50 Cent. 525 Fr. betragen. Ich will aber für 200 Pferdekräfte das Minimum annehmen, 800 Fr.

Der Brennmaterial-Verbrauch meines Apparats und einer Dampfmaschine von derselben Kraft verhält sich also wie eins zu sieben. Die Triebkraft, deren ich bedarf, um den Apparat in Gang zu sezen, besteht in 2 Mann. Um große Gasreservoirs zu vermeiden, lasse ich meine Oefen mit dem zu zersezenden Wasser von der Maschine selbst speisen und bei jeder Explosion ergießt sich die erforderliche Menge Wassers in die Speiseheber, um das Gas zu erzeugen, welches bei einer Explosion consumirt wird, so daß ich ein Reservoir von nur 2 bis 3 Meter Rauminhalt habe.

Was die Kosten der Anschaffung und Einsezung meines Apparats betrifft, so ist mit einer Dampfmaschine gar kein Vergleich zu ziehen. Das Gewicht meines ganzen Apparats beträgt höchstens 20 Tonnen, und die Kosten, um ein Linienschiff damit auszurüsten, würden sich ungefähr auf 80 bis 100,000 Fr. belaufen; 20 Schiffe kosteten demnach ungefähr 2 Millionen und die zur Ausrüstung eines Schiffes erforderliche Zeit betrüge höchstens 2 bis 3 Monate.

Das Geräusch der Explosionen ist kaum hörbar, weil sie im Wasser erfolgen.

Ich habe einen solchen Apparat verfertigt, welcher mittelst 100 Kubikcentimeter Gas und 800 Kubikcentimeter Luft bei jeder Explosion 6 Liter Wasser auf ungefähr 10 Meter Höhe hebt.

XLVII.

Maudslay's Verbesserungen am Mechanismus der Schraubendampfschiffe.

Aus dem Mechanics' Magazine. März 1844, S. 130.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Verbesserungen, welche den Gegenstand des vorliegenden Patentes bilden, bestehen 1) in einer neuen Methode, von der Dampfmaschine aus die rotirende Bewegung auf die Schraube zu übertragen; 2) in einer neuen Anordnung des Treib- und Steuerungsapparates bei Schraubendampfbooten.

I. Die Hauptschwierigkeit, welche, der gewöhnlichen Annahme gemäß, der allgemeineren Aufnahme der Schraube als Treibapparat im Wege steht, liegt in dem großen Unterschiede zwischen der Geschwindigkeit, womit die Krummzapfen der Maschine rotiren und derjenigen, welche man der Schraubenwelle geben zu müssen glaubte. Einige suchten diese Geschwindigkeit durch zwischengelegtes Räderwerk, andere durch glatte Trommeln und Treibriemen zu erreichen. Beide Methoden sind aber mit Nachtheilen verknüpft, und zwar ist die erstere wegen der bedeutenden, durch die Räder veranlaßten Abnüzung und wegen der beständigen Gefahr der Räder, unter heftigen Stößen schadhaft zu werden, die leztere wegen des Bestrebens der Bänder zu gleiten und plözlich zu zerreißen, nicht zu empfehlen. Andere wieder behaupten, daß die Geschwindigkeit der Schraubenwelle durch Erweiterung des Durchmessers der Schraube mit derjenigen der Maschine in Uebereinstimmung gebracht, und daß alsdann die Kraft der Maschine auf die Welle direct übergetragen werden könne. Hr. Maudslay begnügt sich vor der Hand mit der Verbesserung der Trommel und des Laufriemens. Anstatt der glatten bedient er sich nämlich cannellirter Trommeln und läßt das Band die Trommel in den zu diesem Zweke angeordneten Rinnen mehreremal umschlingen.

Fig. 29 stellt den verticalen Querschnitt eines Dampfbootes mit dem in Rede stehenden verbesserten Apparate, Fig. 30 den verticalen Längendurchschnitt des lezteren dar. Die Kurbelwelle der Dampfmaschine ist parallel zur Länge des Schiffs und in einer Linie mit derselben ist eine andere Welle A, A angeordnet, welche die Verlängerung der erstern bildet. An der Welle A, A ist eine große cylindrische Trommel B, B befestigt, deren Umfang zur Aufnahme eines endlosen Taues a, a eine Anzahl Rinnen besizt. Die Welle D, D oder vielmehr die Verlängerung der Welle des Treibapparates ist parallel oder beinahe parallel zur Welle A, A. Auf dieser Welle ist

eine kleine cylindrische Trommel E,E befestigt, die rings um ihre Peripherie mit Rinnen versehen ist, welche den Rinnen der Trommel B,B entsprechen. Das endlose Tau umschlingt beide Walzen mehreremal und zwar auf folgende Weise. Verfolgt man seinen Weg von der äußersten Rinne r der Trommel B, Fig. 30, so geht es abwärts unter die kleinere Trommel E in die äußerste Rinne s derselben, dann wieder aufwärts über die Trommel B, wo es sich in die vorlezte Rinne t legt; von da nimmt es seinen Weg nach der vorlezten Rinne u der Trommel E u. s. w. Nachdem das Tau auf diese Weise die Trommel mehreremale umschlungen, verläßt es die lezte Rinne x der Trommel E und geht in schräger Richtung y, Fig. 29, aufwärts nach einer Leitungsrolle F, über die es eine Viertelswendung macht und von da über eine zweite Leitungsrolle G. Von dieser Rolle zieht sich das Tau mit einer Viertelswendung schräg aufwärts nach der äußersten Rinne r der Trommel B und geht hier in sich selbst zurük. Die Leitungsrollen F und G sind in geneigter Lage angeordnet und zwar so, daß das endlose Tau da, wo es dieselben in tangentialer Richtung verläßt oder denselben zuläuft, mit den äußersten Rinnen beider Trommeln in einer Ebene liegt. Um dem Tau den geeigneten Grad der Spannung zu ertheilen, so daß es sich von selbst gehörig in die Rinnen beider Trommeln legt, und um das Rutschen desselben in den Rinnen zu verhüten, ist eine andere kleine Trommel oder Spannwalze H, Fig. 29, mit Rinnen, die den Rinnen der Trommel E entsprechen, parallel zu beiden Trommeln B und E angeordnet, und zwar so, daß sie sämmtliche Taustüke in den Raum zwischen den Trommeln B und E hineinbiegt und dem endlosen Tau auf diese Weise die nöthige Spannung ertheilt. Die Trommel oder Spannwalze H ist zwischen zwei Hebeln i,k gelagert, die ihren Stüzpunkt in i haben, und durch eine Querstange bei k zu einer Art Rahmen mit einander verbunden sind. Durch die Mitte dieser Querstange geht eine Schraube I, mit deren Hülfe sich die Spannwalze je nach dem verlangten Grade der Spannung adjustiren läßt. Die dadurch veranlaßte Einbiegung des Taues hat außerdem den Erfolg, daß dasselbe einen größeren Theil des Umfanges der Trommel E umspannt. Nach Einführung eines neuen Taues muß die Schraube I, da sich das Tau nach und nach verlängert, von Zeit zu Zeit umgedreht werden, um stets die geeignete Spannung beizubehalten.

II. Bisher wurden die Schrauben der Schraubendampfboote gewöhnlich in einer Oeffnung im Gegenkiel (dead wood) vor dem Sternpfosten, wo das Steuerruder spielt, angebracht. Allein da das Steuerruder hinter die Schraube zu liegen kam, so wirkten beide In-

strumente gegenseitig störend auf einander. Hr. Maudslay schlägt daher vor, die Schraube hinter dem Sternpfosten, an dem Orte den sonst das Steuerruder einnimmt, und anstatt eines einzigen Steuerruders deren zwei anzubringen, und zwar zu beiden Seiten des Treibapparates, aber etwas vor demselben. Fig. 31 zeigt den hinteren Theil des Schiffes mit den beiden Rudern und dem rotirenden Treibapparat (im vorliegenden Falle schief gestellte Flügel) in der Seitenansicht, Fig. 32 in der Endansicht. Der rotirende Treibapparat a, a ist an dem Ende der Welle b befestigt, welche, wie die punktirten Linien andeuten, durch den Stern des Schiffs geht. Die Treibwelle erhält ihre Bewegung von der Krummzapfenwelle auf die oben beschriebene Weise. c, c sind die beiden Ruder.

XLVIII.

Ueber den Dampfkessel von Henschel in Kassel.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover, 1844, 1. Heft, S. 10.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Seitdem man sich überzeugen mußte, daß der von Watt zuerst angegebene Wagen- oder Kofferkessel, mit wenig gekrümmtem Boden und Seitenflächen, für Dämpfe von nur einigermaßen hoher Pressung eine hinlängliche Festigkeit nicht zeigte, andererseits aber einfache Cylinderkessel sowohl verhältnißmäßig zu wenig Feuerfläche darboten, als auch vermöge der Kesselsteinbildung an den gefährlichsten Stellen ein Durchbrennen und Explodiren leichter herbeiführten, bemühte man sich, Kessel zu construiren, welche die bemerkten Nachtheile nicht an sich trugen, dagegen die Vortheile des Wagen- und Cylinderkessels in sich vereinigten.

Man brachte zu diesem Ende in dem Innern der Cylinder Feuerröhren an, durch welche entweder nur die heiße Luft strich, oder welche unmittelbar den Feuerherd in sich aufnahmen, wie die Kessel bei den Gruben von Cornwall und Südwales; verband ferner mit dem Cylinder ganz mit Wasser gefüllte, in den Feuerraum gelagerte Siederöhren (bouilleurs, supplementary boilers), oder construirte endlich den ganzen Kessel als ein System zweckmäßig verbundener Röhren (Röhrenkessel).

Für den besondern Zweck der Dampfwagen scheinen diese Bemühungen am meisten mit Erfolg gekrönt worden zu seyn, allein für Kessel feststehender Maschinen ist dieß durchaus nicht der Fall. Wendet man auch neuerdings die vorbemerkten Cornwall-Kessel und jene mit Siederöhren am häufigsten an, so bleibt sowohl in Bezug auf diese

als überhaupt unstreitig noch Vieles zu wünschen übrig, und es müssen deßhalb die fortwährenden Bestrebungen, noch vortheilhaftere Constructionen zu ersinnen, dankbar anerkannt werden. — Zu denen lezterer Art gehören jedenfalls die Kessel, welche die auch sonst rühmlichst bekannte Werkstatt des Hrn. Henschel in Kassel liefert. Daß Henschel nicht der Mann ist, die Ergebnisse seiner Bemühungen der Welt auf jezt gebräuchliche Weise auszuposaunen, vielleicht auch der Umstand, daß die fragliche Construction noch nicht in jeder Beziehung ganz vollkommen genannt werden kann, sind gewiß Hauptursachen, weßhalb diese Kessel den Technikern noch wenig oder gar nicht bekannt sind. [29])

Fig. 43 zeigt den Henschel'schen Kessel nebst Zubehör im senkrechten Durchschnitt nach der Längenrichtung, in $\frac{1}{36}$ der natürlichen Größe.

A, A ist eine etwa bis auf $\frac{2}{3}$ mit Wasser gefüllte Röhre aus Eisenblech[30]) mit zwei gußeisernen Ansäzen B und C, welche nebst dem cylinderförmigen Dampfreservoir oder dem Raume, aus welchem der Dampf nach der Maschine u. s. w. geleitet wird, D den eigentlichen Kessel bildet. Der Ofen E, E, welcher die Röhre H völlig einschließt, ist im Allgemeinen parallelopipedisch gestaltet, und der Raum zwischen den beiden verticalen Längen-Seitenwänden ist oberhalb durch ein plattbandförmiges oder gerades Gewölbe gedekt. Hiezu sind mehrere an einander gestellte gußeiserne Rahmen r, r angebracht, zwischen welche die Ziegelsteine s, s gestellt werden, so daß die Längenseiten der Rahmen gleichsam die Widerlagen des gedachten Gewölbes bilden. Am Boden des Ofens sind Absäze x, x angebracht, hinter denen sich Asche, Abbrände u. s. w. ansammeln, und welche durch in der Seitenwand E befindliche Oeffnungen y, y mittelst Krüken und dergleichen entfernt werden können. Uebrigens ist F die Feuerthür, G der Rost, auf welche wir nachher zurükkommen, H der Aschenfall und I die Oeffnung eines zur Esse führenden Canals. Daß hienach die Röhre A ganz vom Feuer umspült wird, ist von selbst einleuchtend.

Ueber dem Ofen befindet sich ein gußeisernes Gefäß K, K, welches durch die Röhren t und u mit dem Wasserraume der Röhre A und durch die Röhre v mit dem Dampfreservoir D communicirt; das abgebrochen gezeichnete Rohr vw steht mit der Speisepumpe in Verbin-

---

29) So läßt unter Andern Hr. Alban in seinem neuesten Werke über die Hochdrukdampfmaschine, S. 113 bestimmt erkennen, daß ihm Henschel's gegenwärtige Kesselconstruction völlig unbekannt ist; eben so Bernoulli in der neuen Auflage seines Handbuchs der Dampfmaschinenlehre u. s. w. A. d. O.

30) Statt einer einzigen Röhre können auch zwei oder drei Röhren neben einander liegend angebracht werden. A. d. O.

dung. Das Gefäß K nimmt außerdem einen Schwimmer L auf, welcher an einem dampfdicht durch den Dekel geführten Drahte aufgehangen ist. Bei zu hohem Wasserstande wird der Schwimmer steigen, bei zu starkem Dampfdruke dagegen sinken.

Wie aus der Zeichnung erhellt, ist der Schwimmer an einem doppelarmigen Hebel M,N,O aufgehangen, dessen Drehpunkt in N liegt, über welchen überdieß ein dritter Arm P angeordnet ist, der durch eine Drahtleitung z mit dem Saugventil der Speisepumpe so in Verbindung steht, daß gedachtes Ventil offen gehalten wird, sobald zu viel Wasser in den Kessel eingebracht ist, die Saugpumpe folglich noch mehr Wasser nicht zuführen kann.

An einem andern Drahte ist ferner bei O ein Gewicht p aufgehangen, überdieß aber eine Scheibe q angebracht, die auf Erforderniß gegen einen Arm n eines zweiten seitlich befindlichen Hebels k,l,m, dessen Drehpunkt l ist, wirken kann. Lezterer Hebel trägt an einem Ende eine Kugel k, während das andere m mit einer Zugstange h in Verbindung steht; eine Stellschraube i dient zur Begränzung der Drahtbewegungen des Hebels k,l,m.

Ehe wir den Zwek der leztgenannten Theile näher bezeichnen, wird es nothwendig, die besondere Einrichtung des Rostes zu erklären. Sämmtliche Stäbe a,a des Rostes G sind unter einander zu einem festen Systeme verbunden und es liegt derselbe innerhalb eines eisernen unbeweglichen Rahmens b,b. Außerdem kann aber der ganze Rost um eine horizontalliegende Rundstange c drehbar gemacht werden. Hiezu ist zu beachten, daß das kürzere Ende des Rostes ein festes Auflager d hat, während das längere Ende auf einer Nase oder einem Schieber e ruht, der nur zurükgeführt zu werden braucht, um das leztere Ende frei zu machen und die vorgedachte Drehbewegung des Rostes um c eintreten zu lassen.

Zur Verschiebung der Nase e dient aber ein Winkelhebel, dessen Drehpunkt f ist, welcher, wie aus der Abbildung erhellt, einerseits mit der Nase e, andererseits mit der Zugstange h in Verbindung gebracht ist.

Der Zwek dieser ganzen Anordnung erhellt hienach beinahe von selbst. Wird nämlich der Druk des entwikelten Dampfes so bedeutend, daß eine Explosion des Kessels zu befürchten ist, so wird begreiflicher Weise der Schwimmer L sinken, folglich die Scheibe q aufwärts steigen, endlich gegen den Arm n stoßen und den Hebel k,l,m veranlassen, die in unserer Zeichnung durch punktirte Linien angegebene Stellung anzunehmen. Hiedurch wird aber auch die Zugstange h genöthigt aufwärts zu steigen (die ebenfalls punktirte Lage anzunehmen), der Winkelhebel f aber zu einer Drehung veranlaßt, welche dem Roste

die Unterstüzung e raubt, so daß der Rost die Bewegung um den Bolzen c annehmen kann und das ganze Brennmaterial in den Aschenraum geworfen wird, die fernere Verdampfung folglich aufhört. Daß nachher der Rost sehr leicht in seine ursprüngliche Lage wieder zurükzuführen ist, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Die Vortheile dieses Kessels an sich sind:

1) Die ungewöhnlich große Dampfmenge, welche derselbe liefert, ohne daß er dabei selbst ein großes Volumen bildet. Henschel rechnet gewöhnlich für die Röhre A nicht mehr als 4, höchstens 5 Quadratfuß Feuerberührungsfläche für jede Pferdekraft der Maschine, während bei anderen Kesselconstructionen meistentheils 10—16 Quadratfuß Feuerfläche bei derselben Leistung als erforderlich angenommen werden. Ungeachtet dessen können wir bestimmt versichern, daß uns Henschel'sche Kessel bekannt sind, die bei 20′ Totallänge und 12″ Durchmesser der Röhre A Dampfmaschinen von reichlich 15 Pferdekraft hinlänglich mit Dampf versorgen.

2) Liefert ein solcher Kessel ungewöhnlich schnell brauchbaren Dampf. Die nothwendige Metalldike seiner Wände ist sehr gering, da solche, unter sonst gleichen Umständen, mit dem Cylinderdurchmesser wächst.

3) Läßt sich der Kessel ungewöhnlich leicht reinigen, indem man nur nöthig hat, die Platte R am tiefsten Ende abzuheben u. s. w.

4) Sind Explosionen des Kessels in Folge zu hoch gespannter Dämpfe kaum denkbar.

Dagegen sind bei der Art der Anordnung, wie unsere Abbildung zeigt, auch mancherlei Nachtheile anzuführen.

Hieher gehört besonders, daß der Dampfraum in der Röhre selbst viel zu klein ist, um nicht stets eine große Menge unzerseztes Wasser mit abzuführen, das hiezu vorhandene Reservoir D aber dem Uebel nicht auf die rechte Weise abhilft. Ein bestimmter Wasserspiegel wird sich in der Röhre selbst kaum bilden können, da ein ungewöhnliches Aufwallen des Wassers bei so geringem Durchmesser völlig unvermeidlich ist. Hiezu könnte noch bemerkt werden, daß der Sicherheitsapparat etwas complicirt ist, obwohl solches in praxi nicht ganz der Fall ist.

Einen Kessel, der gar nichts zu wünschen übrig läßt, haben wir den fraglichen von vornherein auch nicht genannt; indeß möchte es nicht gerade zu schwierig seyn, mehrere der angeführten Mängel zu beseitigen. So könnte man z. B. die Einrichtung treffen, daß die Röhre A stets völlig mit Wasser gefüllt bliebe, den Behälter D aber mit über den Anfang des Rostes rüken, und dergleichen mehr.

Als Vorwärmapparat, z. B. für das Wasser der Eisenbahnstationen, läßt Henschel's Kessel gar nichts zu wünschen übrig, wie uns aus mehreren derartigen Ausführungen bekannt ist und worauf wir vielleicht später zurükkommen.

XLIX.

Hyperbolischer Manometer zur Regulirung der Sicherheits-Federventile für Locomotiven, der belasteten Ventile für stationäre Dampfmaschinen ꝛc.; von M. A. Delaveleye.

Auszug aus dem Bulletin du Musée de l'industrie, 1843, 3e livr.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

In meiner Abhandlung über die Theorie der Manometer mit comprimirter Luft bin ich zu dem Schlusse gelangt, daß derjenige Manometer, dem ich den Namen hyperbolischer Manometer gegeben habe, für die Anwendung am geeignetsten erscheint. Dieser Manometer besizt die Eigenschaft, für die verschiedenen zu messenden Pressionen sehr deutliche und unter sich gleiche Eintheilungen zu geben. Da es die Commission des Musée de l'industrie zu Brüssel für nüzlich erachtete, diese neuen Principien in Anwendung zu bringen, so wurde ein Probe-Manometer angefertigt, um mit demselben die nach dem neuen Princip zu construirenden Manometer einzutheilen. Ich machte mich an diese Arbeit, deren Resultate ich hier mittheile.

Zuerst mußte ein Apparat angefertigt werden, mit dessen Hülfe man Manometer von beliebiger Form mit Präcision eintheilen konnte. Dieser Apparat ist in Fig. 37 und 40 abgebildet. Er besteht:

1) aus einer hydraulischen Presse A mit vollem Kolben. Da dieser Theil nichts neues darbietet, so will ich auf dessen Beschreibung nicht näher eingehen;

2) aus einer an beiden Enden gut verschlossenen Röhre B aus rothem Kupfer, auf welche der hydraulische Druk von der Pumpe aus vermittelst der dünnen Röhre b übertragen wird. Die Röhre B ist mit zwölf kleinen Hähnen c versehen, durch deren Oeffnung oder Verschließung man in den Stand gesezt ist, den Druk andern Apparaten mitzutheilen, oder von denselben abzusperren. Eine kleine mit einem Hahn versehene Röhre a leitet das Wasser nach Beendigung der Versuche in das Reservoir D zurük. Dieser ganze Apparat ruht auf einer hölzernen Bank, an die sogar das Reservoir D befestigt ist, so daß das Ganze einen tragbaren Apparat bildet. Er wurde mit der größten Sorgfalt in den Werkstätten der HHrn. Derosne, Cail und Comp. angefertigt und einem Druke von 25 Atmosphären aus-

gesezt, ohne daß die geringste Entweichung durch die zahlreichen Fugen stattgefunden hätte. An den einen der Hähne ist eine kleine Röhre d geschraubt, welche nach einem Manometer mit freiem Luftzutritt geht; diese Röhre ist spiralförmig gewunden, um ihr die nöthige Elasticität zu ertheilen, damit sich die Stöße, welche der Apparat etwa erleiden könnte, dem Manometer nicht mittheilen.

3) Den dritten Theil des Apparates bildet ein Manometer mit freiem Luftzutritt. Dieser besteht aus einem gußeisernen Gefäß C mit einem fest aufgeschraubten Dekel. Durch eine an diesem Dekel angebrachte Stopfbüchse tritt eine gläserne Röhre, die sich bis in das in dem Gefäß enthaltene Quekssilber hinab erstrekt. Der Dekel besizt außerdem noch eine andere, durch eine kleine Platte verschließbare Oeffnung, um das Innere des Gefäßes untersuchen und Quekssilber zugießen oder herausnehmen zu können, ohne den großen Dekel abschrauben zu müssen. An diese kleine Platte ist jene spiralförmig gewundene Röhre befestigt, welche das Manometergefäß mit der Compressionsröhre B in Verbindung sezt. Inwendig ist das Gefäß C, um es gegen Oxydation zu schüzen, mit Gummilak überzogen, den man durch Erwärmung des Gefäßes schmelzen ließ.

Wenn das Quekssilber in einem metallenen Gefäß einem hohen Druke ausgesezt wird, so kommt es öfters vor, daß es sich durch sehr feine, dem Wasser und Dampfe unzugängliche Oeffnungen Bahn bricht; um diesem Uebelstande vorzubeugen, reicht es nicht immer hin, dem Metalle eine bedeutende Dike zu geben; allein man erreicht diesen Zwek, indem man das Gefäß mit feinem Bleiweiß, das mit Oehl angerieben ist, füllt, und dann einem mehrere Stunden anhaltenden sehr starken inneren Druke ausseszt. Man schafft alsdann das Bleiweiß heraus, von dem ein Theil in die Poren des Metalls eingedrungen ist und dieselben dem Quekssilber unzugänglich gemacht hat. Erst nach dieser Operation ist der oben erwähnte Gummiüberzug herzustellen. Auf jeden Fall ist es rathsam, sich zu vergewissern, ob das Gefäß vollkommen dicht ist, ehe man zur Aufstellung des Manometers schreitet, und dahin gelangt man ganz leicht, indem man das mit Quekssilber angefüllte Gefäß einem Druke ausseszt, welcher denjenigen übersteigt, von dem man in der Folge Gebrauch machen will.

Der Manometer selbst besteht aus mehreren übereinandergestellten zwei Meter langen Glasröhren E. Die Art und Weise, wie diese Röhren mit einander verbunden sind, ist in Fig. 38 in größerem Maaßstabe und zwar im verticalen Durchschnitte dargestellt. Jede Fuge wird zunächst mit einem ledernen Streifen bedekt, den man mit einem sehr feinen Faden umwikelt; diese Hülle wird mit einem auf

beiden Seiten mit Leinwand überzogenen Kautschukbande, und dieses mit sehr feinem Eisendraht umwikelt; ein kupfernes Röhrenstük bedekt alsdann das Ganze. An beiden Röhrenenden befinden sich Stopfbüchsen, die durch Schrauben mit einander vereinigt sind; der Raum zwischen dem Kautschuk und der Röhre ist mit Werg und mennigrothem Mastix gefüllt und das Ganze durch die Schlußstüke der Stopfbüchse gut zusammengepreßt. Diese Fuge ist gegen das Quekssilber vollkommen undurchdringlich, so weit sich dieses aus einem Druke von 23 Atmosphären, dem wir dieselbe aussezten, schließen läßt. Die Leinwandbekleidung ist unerläßlich; denn ohne dieselbe dringt der von dem Mastix nach Innen gepreßte Kautschuk in das Innere der Röhren und verstopft dieselben; der Kautschuk aber würde ohne die metallische Umhüllung in Folge des Drukes aufschwellen und zwischen den Drahtwindungen plazen.

Die Manometersäule wird zwischen ein an die Mauer befestigtes Brett gestellt; auf dem Brette ist die manometrische Eintheilung verzeichnet. Jede Eintheilung mißt 0,76 Meter weniger der geringen Größe, um die das Quekssilber in dem Gefäße sinkt und die sich leicht berechnen läßt. Um die Stelle des ersten Theilstriches genau zu bezeichnen, bringt man einen kleinen Hülfsmanometer m mit dem Apparat in Verbindung, dessen Gefäß von Glas ist, und dessen Zeiger n sich 0,76 Met. über dem Niveau befindet; indem man nun mit Hülfe der Pumpe einen Druk ausübt, welcher das Quekssilber bis zum Index des kleinen Manometers zu steigen nöthigt, erhält man auf dem großen genau den Punkt, wo die erste Theilung zu markiren ist, von der aus die übrigen verzeichnet werden sollen. Ist einmal der große Manometer eingetheilt, so schraubt man den Hülfsmanometer, der von nun an überflüssig ist, los.

Wenn es sich nun darum handelt, einen Manometer von was immer für einer Form einzutheilen, so befestigt man ihn so, wie er in M, Fig. 37, und nach einem doppelt so großen Maaßstabe in Fig. 39 dargestellt ist, an die Bank; dann sezt man ihn mit Hülfe einer kleinen, an einen der erwähnten Hähne c zu schraubenden Röhre mit dem Reservoir B in Communication und übt mit Hülfe der hydraulischen Presse A die verschiedenen Pressionen aus, welche auf dem Probemanometer E verzeichnet sind, und sich auf dem einzutheilenden Manometer M wiederhölen, wo sie alsbald verzeichnet werden. Auf diese Weise kann man so viele Manometer als vacante Hähne da sind, auf einmal eintheilen.

Es ist klar, daß dieser Apparat für alle diejenigen Fälle dienen kann und diese sind zahlreich, wo es nöthig ist, die ausgeübten Pressungen kennen zu lernen; er läßt sich daher zur Regulirung der Sicherheits-

Federventile für Locomotive, der belasteten Ventile für stationäre Dampfmaschinen, so wie zur Bestimmung des Drukes, unter welchem Gefäße bersten u. s. w., nüzlich verwenden.

Wir kommen nun zur Anfertigung der hyperbolischen Manometer. Das Wesentliche dieses Instrumentes besteht in der Form der manometrischen Röhre. Um sie zu construiren, müssen wir auf die Theorie, worauf sich ihre Construction gründet, zurükkommen. Diese Manometer bestehen aus einer cylindrischen Basis, welche in einen Theil übergeht, der mit einem abgestumpften Kegel Aehnlichkeit hat. In der Wirklichkeit aber ist dieser Theil eine Umdrehungsfläche, welche durch einen Arm der gleichseitigen Hyperbel erzeugt wird, indem dieser Arm sich um eine ihrer Asymptoten dreht. Dieser mittlere Theil nun endigt sich in eine Kugel.

Man verfertigt sich zuerst einen geometrischen Riß der Röhre in natürlicher Größe. Die Röhre selbst muß in einer Krystallschleiferei danach verfertigt werden. Die Gleichung der Generatrix, welche zur Construction des mittleren Theils des Manometers dient, ist

$$(n + 1)\, y = a,$$

worin n die auf der Achse des Instrumentes zur Bezeichnung des Drukes in Atmosphären genommenen Längen, y die den verschiedenen Längen von n entsprechenden successiven Halbmesser der Röhre bezeichnet. Die Größe a ist willkürlich; je größer man sie annimmt, desto gedrängter und je kleiner man sie annimmt, desto schlanker wird die Form des Manometers ausfallen. Indem man der Reihe nach mehrere Hyperbeln construirt, wird man bemerken, daß diejenigen Werthe von a, welche sich $\frac{1}{2}$ nähern, dem Auge die angenehmsten Formen darbieten. Sezen wir daher $a = \frac{1}{2}$, so geht obige Gleichung über in

$$(n + 1)\, y = \tfrac{1}{2}.$$

Man kann nun Manometer construiren, indem man irgend eine beliebige Länge als Einheit, d. h. als den zwischen den atmosphärischen Eintheilungen enthaltenen regelmäßigen Raum annimmt. Sezt man also in obiger Gleichung der Reihe nach

$n = 0$	so erhält man			$y = 0{,}500$
$n = 1$	—	—	—	$y = 0{,}250$
$n = 2$	—	—	—	$y = 0{,}167$
$n = 3$	—	—	—	$y = 1{,}125$
$n = 4$	—	—	—	$y = 0{,}100$
$n = 5$	—	—	—	$y = 0{,}089$
$n = 6$	—	—	—	$y = 0{,}071$
$n = 7$	—	—	—	$y = 0{,}062$
u. s. w.				u. s. w.

Will man den Manometer auf 7 Atmosphären beschränken, so erhält man die Fig. 41 dargestellte Form. Der Halbmesser der Kugel, in die sich das Instrument endigt, ergibt sich aus der Gleichung

$$r = \sqrt[3]{\frac{0{,}75\ a^2}{(1 + n'')}}.$$

Für $a = 0{,}5$ und $n'' = 7$ wird $r = 0{,}285$.

Den cylindrischen Theil C, welcher die Basis des Instrumentes bildet, findet man aus der Gleichung

$$C = n' (n' + 1),$$

worin n' die Anzahl Atmosphären bezeichnet, die man in der Basis einschließen will. Für $n' = {}^1/_4$ wird

$$C = 0{,}31.$$

Dieses ist die Länge der unter dem Punkte n' cylindrisch bleibenden Abtheilung des Instrumentes, damit man weiß, wo der Nullpunkt hinkommen soll.

Anstatt die Röhre am Punkte 0 endigen zu lassen, macht man den cylindrischen Untertheil viel länger, um an diesem Theile des Instrumentes die von den Glasarbeitern gemachten unvermeidlichen Fehler corrigiren zu können; man verlängert den Untertheil z. B. bis nach X, ohne einen festen Punkt zu bestimmen, indem man sich vorbehält, je nach den anderweitigen Correctionen, die man für nöthig erachten sollte, einen größeren oder geringeren Theil abzuschneiden. Auf diese Weise wird die Eintheilung des Rauminhaltes der manometrischen Röhre bewerkstelligt. Man erhält einen Manometer von sehr guten Verhältnissen, wenn man als Längeneinheit 4 bis 5 Centimeter annimmt. Wählen wir 4 Centimeter oder 40 Millimeter, indem wir alle vorhergehenden Zahlen mit 40 multipliciren, so erhalten wir die in Fig. 41 markirten Zahlen.

Nachdem man sich den angegebenen Principien gemäß eine Schablone verfertigt hat, empfiehlt man den Glasarbeitern die größte Genauigkeit. Dessenungeachtet wird die Ausführung von dem Modell mehr oder weniger abweichen. Man muß sie also einer Untersuchung unterwerfen, um die allzufehlerhaften auszuscheiden und diejenigen zu corrigiren, welche sich den richtigen Dimensionen hinreichend nähern. Diese Operation nimmt man mit Hülfe eines sehr einfachen Maaßes vor, das wir nun noch aus der Theorie ableiten werden.

Die manometrische Röhre besteht, wie man sich erinnern wird, aus drei bestimmten Räumen, nämlich dem sphärischen Raum A, äquivalent demjenigen Raum, welchen die Atmosphären über n'' bis ins Unendliche einnehmen würden, dem mittleren die Atmosphären von n' bis n'' enthaltenden Raum B, endlich der cylindrischen Basis C

mit den Atmosphären von 0 bis n'. Bezeichnet also V das ganze Volumen des Manometers von 0 an, so ist

1) $$V = A + B + C.$$

Die Größen A, B, C sind durch die Gleichungen

2) $$A + B = \frac{A + B + C}{n' + 1} \text{ und}$$

3) $$A = \frac{A + B + C}{n'' + 1}$$

unter einander verbunden. Substituirt man die Werthe für B und C aus den Gleichungen (2) und (3) in die Gleichung (1), so erhält man nach gehöriger Reduction

$$V = A\ (1 + n'').$$

Diese äußerst einfache Gleichung zeigt, daß der Rauminhalt des Manometers von 0 an gleich seyn muß dem Rauminhalt der Kugel, multiplicirt mit der Anzahl der Atmosphären + 1, die man auf dem Manometer verzeichnen will. Nachdem man also die Quantität Quekfilber, welche in die Kugel geht, abgewogen hat, wiegt man auch eine Quantität n'' + 1 ab; indem man diese in den umgekehrten Manometer eingießt, erhält man den Nullpunkt des Instrumentes. In dem von uns gewählten Beispiele wünschen wir, daß der Manometer sieben Atmosphären anzeige; deßwegen wiegen wir das in der Kugel enthaltene Quekfilber ab, nehmen das 7 + 1 oder 8fache davon, und gießen es in den umgekehrten Manometer; der von dem Quekfilber angezeigte Punkt wird alsdann der Nullpunkt des Instrumentes seyn. An diesem Punkte könnte man den untern Theil abschneiden, um einen Manometer für sieben Atmosphären zu erhalten.

Wollte man die Eintheilung des Manometers mit Hülfe des Visirmaaßes (jaugeage) vornehmen, ehe man von dem Probemanometer Gebrauch macht, so würde man sich der Gleichung

$$v = \frac{V}{n + 1}$$

bedienen, in welcher V das Volumen des Manometers, und v das Volumen der Luft unter dem Druke von n Atmosphären bezeichnet. Substituirt man für V seinen Werth aus obiger Gleichung $V = A\ (n'' + 1)$, so ergibt sich

$$v = A\,\frac{n'' + 1}{n + 1},$$

eine Gleichung, in welcher die Luftvolumina unter dem Druke von n Atmosphären als eine Function des Rauminhaltes der Kugel, den man durch das Visirmaaß kennt, dargestellt sind. Hält man daher den Manometer in umgekehrter Lage, so wird es genügen, die den

verschiedenen Werthen von n entsprechenden Gewichte zu kennen; man wird alsdann, indem man diese Gewichte der Reihe nach in den Manometer einfüllt, die Volumina v durch die Punkte erhalten, wo die successiven Niveaux stehen bleiben. In dem oben gewählten Beispiele ist angenommen, die Kugel fasse 85 Gramme Quecksilber. Durch das 7 + 1fache dieser Quantität, oder durch 680 Gramme Quecksilber erhält man den Nullpunkt des Manometers. Zur Bestimmung der zwischenliegenden Theilungspunkte bedient man sich der lezten Gleichung, welche in diesem Falle sich verwandelt in

$$v = \frac{8 \times 85}{n+1} = \frac{680 \text{ Gramme}}{n+1},$$

wobei man nur der Reihe nach $n = 7 = 6 = 5 = 4 \ldots = 0$ zu sezen braucht.

Für $n = 7$	wird	$v =$	85	Unterschiede
$n = 6$	—	$v =$	97,1 . . .	12,1
$n = 5$	—	$v =$	113,3 . . .	16,2
$n = 4$	—	$v =$	136,0 . . .	22,7
$n = 3$	—	$v =$	170 . . .	34,0
$n = 2$	—	$v =$	226,7 . . .	56,7
$n = 1$	—	$v =$	340 . . .	113,3
$n = 0$	—	$v =$	680 . . .	340,0

Hält man die Kugel des Manometers nach Unten und gießt 85 Gramme Quecksilber ein, so wird dadurch die Kugel gefüllt. Fügt man 12,1 Gramme hinzu, so wird das Quecksilberniveau den Punkt angeben, wo der Theilstrich für sechs Atmosphären hinkommt; fügt man 16,2 Gr. hinzu, so erhält man die Theilung für 5 Atmosphären; eben so bestimmen 22,7 weitere Gramme Quecksilber den Theilstrich für vier Atmosphären, und so gelangt man endlich zum Nullpunkt des Instrumentes, nachdem man 680 Gramme Quecksilber eingegossen hat. Man könnte demnach streng genommen den Manometer mit Hülfe des Visirmaaßes eintheilen, ohne zu dem Probemanometer die Zuflucht zu nehmen; es ist inzwischen weit einfacher, den lezteren anzuwenden, weil er Sicherheit gegen jeden Rechnungsfehler gewährt.

Wir erinnern daran, daß die Röhren aus der Krystallschleiferei mit einer viel längeren Basis kommen, als sie eigentlich seyn sollte, und daß man den Nullpunkt mit Hülfe des Visirmaaßes auf derselben markirt. Anstatt nun die Röhre an diesem Punkte abzuschneiden, was sehr unbequem wäre, weil man jedesmal ein Gefäß nach einem besondern Modell machen müßte, läßt man sie bis zu einem gewissen Punkte X', Fig. 42, länger, und füllt den überschüssigen Raum zwischen 0 und X' durch ein Eisenstük m von der Gestalt eines Dampfkessel-Nietbolzens aus. Um die Größe desselben zu bestimmen, feilt

man sein Ende so weit zu, bis er, in das Quekſilber getaucht, daſſelbe bis zum Rand der Röhre zurükdrängt. Durch dieſen Kunſtgriff befindet man ſich offenbar in derſelben Lage, wie wenn die Röhre bei O abgeſchnitten worden wäre, und hat überdieß den Vortheil, daß die Baſis des Inſtrumentes beliebig lang ſeyn darf, was die praktiſche Ausführung ſehr erleichtert. Ein anderer Vortheil, welchen dieſer Bolzen m gewährt, beſteht darin, daß er die Oeffnung enger und dadurch die Luft weniger geneigt macht, in Folge der Schwingungen, die man zufällig dem Manometer ertheilen könnte, zu entweichen.

Ein weiterer leicht vorauszuſehender Umſtand beſteht darin, daß eine Temperaturerhöhung die eingeſchloſſene Luft ausdehnen und einen Theil derſelben unten austreiben könnte, daß alſo eine Erhöhung der Temperatur über diejenige, bei welcher die Eintheilung vorgenommen wurde, das Inſtrument fehlerhaft machen würde. Auch dieſer Uebelſtand läßt ſich durch folgendes einfache Verfahren beſeitigen.

Es iſt bekannt, daß ſich die Gaſe in Folge einer Temperaturerhöhung ausdehnen, und daß ein von Gay-Luſſac entdektes Geſez das Mittel bezeichnet, um dieſe Zunahme des Volumens zu berechnen, welche für jeden Temperaturgrad des von dieſem Gas bei 0 eingenommenen Volumens 0,00375 beträgt. Würde man daher das in dem Manometer eingeſchloſſene Gas auf die Temperatur des ſiedenden Waſſers bringen, ſo würde es ſich um eine Größe ausdehnen, die ſich leicht berechnen ließe, da ſeine Temperatur bekannt wäre. Fügt man nun unter dieſer Vorausſezung dem Quekſilber, welches der umgekehrte Manometer enthält (in unſerm Beiſpiele 680 Gramme, nachdem er bis zu 0 mit Waſſer gefüllt iſt), ungefähr noch $^3/_{10}$, nämlich 227 Gramme hinzu, ſo erhält man das durch den Siedepunkt des Waſſers angegebene Volumen, und man müßte nun den Bolzen abkürzen, bis dieſe neue Quantität Quekſilber die Röhre erfüllte. Nach Bewerkſtelligung dieſer lezten Operation befeſtigt man das Inſtrument in dem Gefäß, ſezt das Ganze der Temperatur des ſiedenden Waſſers aus, wie dieſes bei Thermometern geſchieht, worauf alles überſchüſſige Gas unten entweichen wird, und zwar genau in der verlangten Quantität, welches auch die urſprüngliche Temperatur ſey. Man wird nun begreifen, warum wir die Quantität des Quekſilbers, welches dem den Nullpunkt gebenden hinzuzufügen iſt, nur zu $^3/_{10}$ angeſchlagen haben. Nach erfolgter Erkaltung des Manometers wird das Quekſilber in die Röhre ſteigen, und der Manometer kann nun durch den Probemanometer, der die Beſtimmung hat, alle kleinen Manipulationsfehler zu corrigiren, getheilt werden.

Wichtig iſt es, jede Art von Feuchtigkeit im Innern der Röhre zu vermeiden, wenn man das Gas einfüllt. Beobachtet man bei den

angegebenen Operationen die gehörige Vorsicht, so erhält man Compressions-Manometer, die für alle Bedürfnisse der Praxis hinreichende Genauigkeit gewähren.

Praktische Ausführung. Wir stellen zur besseren Uebersicht die vorangegegangenen Regeln noch einmal zusammen.

1) Man verfertige sich eine genaue Schablone der Röhre, die Fig. 41 im innern Durchschnitt und zwar genau in halber natürlicher Größe dargestellt ist;

2) man empfehle dem Glasschleifer die größte Genauigkeit;

3) man schleife das Ende der Röhre ab, so daß es in einem Abstand von 3 oder 4 Millimeter vom Boden des Gefäßes zu liegen kommt;

4) man fülle die Kugel mit Quekſilber und wiege es ab; dieses Gewicht muß sich 85 Grammen nähern; wir wollen annehmen, daß es 81 Gr. betrage;

5) man multiplicire die Anzahl der gefundenen Gramme mit 8, so erhält man nach unserer Annahme 648 Gr. Diese Quantität gieße man in die Röhre, wo sie approximativ den Nullpunkt, d. h. den gewöhnlichen Druk der Atmosphäre anzeigen wird;

6) sollte sich diese Quantität Quekſilber zu sehr von dem auf der Figur bezeichneten Nullpunkt entfernen, so ist die Form des Instrumentes schlecht ausgefallen, und die Röhre bei Seite zu legen;

7) nähert sich das Quekſilber diesem Punkte auf eine erträgliche Weise, so fügt man eine neue Quantität Quekſilber äquivalent $^3/_4$ des bereits eingefüllten, d. h. der vorliegenden Annahme gemäß 204 Gr. hinzu, so daß man nun im Ganzen 852 Gramme Quekſilber hat;

8) man adjustire ein Stük Eisen von der Gestalt eines Dampfkessel-Nietbolzens so, daß es, in den unteren Theil der Röhre eingetrieben, das Quekſilber bis an den Rand zurükfließen macht.

Sind diese Operationen beendigt, so hat man eine für einen hyperbolischen Manometer geeignete Röhre, an der man sehr genau die Pressionen bis zu 7 Atmosphären ablesen kann.

Das Manometergefäß kann eine beliebige Gestalt haben. Die Fig. 42 dargestellte eignet sich recht gut für die praktische Anwendung. Das Gefäß besteht aus einer eisernen oder kupfernen Kapsel p. Um das Quekſilber in einem Zustande absoluter Reinheit zu erhalten, ist die metallene Kapsel inwendig mit einer gläsernen Kapsel q bekleidet, welche man, um sie an jene adhärirend zu binden, in einen Mastirgrund r taucht. Der obere Theil der Metallkapsel ist mit Schraubenwindungen versehen, auf die eine Mutter s geschraubt wird, die den Zwek hat, eine eiserne Scheibe t gegen die innere Büchse zu drüken; die Fuge zwischen dieser Scheibe und dem Gefäß p braucht nur mit

Mastix bestrichen zu werden. Die Scheibe t bildet in der Mitte einen hohlen Kegel, der sich gegen die Manometerröhre legt, die man an dieser Stelle mit ein wenig geschmolzenem Gummilak befestigt. In den freien Zwischenraum zwischen dem Metallkegel und dem Glase bringt man Mennige-Mastix mit etwas Werg. Das Schlußstük u dient zur Befestigung des Mastix. An der Scheibe t ist endlich eine Röhre v befestigt, welche den Dampf, dessen Druk untersucht werden soll, in das Instrument leitet. Die Schraube x dient zur Einfüllung des Quekssilbers, nachdem der Verschluß bewerkstelligt worden ist.

Nachdem man das Innere der Röhre hat troknen lassen und 1 Kilogr. oder auch etwas mehr destillirtes Quekssilber in das Gefäß gefüllt hat, schließt man die Schraubenmutter. Dann taucht man den Manometer in ein Gefäß mit Wasser, das man ins Sieden bringt. Nach erfolgter Erkaltung ist das Instrument so weit fertig, daß man die Theilung mit demselben vornehmen kann. In genauen Operationen bewanderten Personen geben wir indessen den Rath, den Manometer mit Wasserstoffgas anstatt mit Luft zu füllen, um jeder Oxydation vorzubeugen. Diese Vorsichtsmaaßregel, welche ihnen wenig Mühe kostet, bringt das Instrument der Vollkommenheit noch näher.

Graduirung. Nachdem man den Manometer auf die Bank des Theilungsapparates geschraubt und die Communication, wie Fig. 37 zeigt, hergestellt hat, schreitet man zur Graduirung, indem man die durch den Probemanometer angegebenen successiven atmosphärischen Pressionen auf dem zu graduirenden Manometer, wo sie sich wiederholen, markirt, und zwar entweder auf dem Glase selbst, oder auf einer daneben angebrachten metallenen Scale.

Hat man den Manometer unter Beobachtung der vorbemerkten Vorsichtsmaaßregeln hergestellt, so erhält man ein für die Bedürfnisse der Praxis hinreichend genaues Instrument. Der Einfluß der Temperatur wird sich immerhin bemerklich machen; bei großer Wärme wird das Instrument einen etwas geringern, bei großer Kälte einen etwas größern Druk, als den wirklich stattfindenden, anzeigen; allein diese Abweichungen werden immer von sehr geringem Betrag seyn, und man kann sie überdieß nach der Formel

$$n = m + 0{,}00355\ (t' - 15)\ (m + 1)$$

corrigiren, worin n den wirklichen Druk, m den beobachteten Druk und t die Temperatur zur Zeit der Beobachtung bezeichnet. Aus der Berechnung dieser Correction von 5 zu 5 Grad ergibt sich folgende Tabelle:

Temperatur.	Correction für einen beobachteten Druk von	
	m Atmosphären.	5 Atmosphären.
0°	— 0,0552 (m + 1)	— 0,3 Atmosphären
5°	— 0,0355 (m + 1)	— 0,2 ddo.
10°	— 0,0178 (m + 1)	— 0,1 ddo.
15°	0	0
20°	+ 0,0178 (m + 1)	+ 0,1 ddo.
25°	+ 0,0355 (m + 1)	+ 0,2 ddo.
30°	+ 0,0552 (m + 1)	+ 0,3 ddo.

Demnach beträgt das Maximum der Correction wegen Temperatur für fünf Atmosphären $^3/_{10}$ einer Atmosphäre — eine Größe, die man bei starker Sonnenwärme hinzufügen und wenn die Temperatur 0 erreicht, abziehen muß. Bei den gewöhnlichen Temperaturen von 10 — 20 Grad wird diese Correction für den täglichen Gebrauch unbedeutend, indem sie $^1/_{10}$ Atmosphäre nicht übersteigt.

L.

Stephenson's Bericht über die atmosphärische Eisenbahn.

(Aus dem Mechanics' Magazine, 1844. No. 1088.)

Wir haben bereits im polytechnischen Journal Bd. XCII S. 471 die Schlußsäze des Stephenson'schen Berichts über die atmosphärischen Eisenbahnen mitgetheilt und lassen nun einen alles Wesentliche enthaltenden Auszug aus demselben folgen.

Kostenbetrag des atmosphärischen Systems im Vergleich mit andern stationären Maschinensystemen.

Ich ziehe im folgenden und zwar nach den Resultaten der von mir auf der Kingstown-Dalkey-Bahn angestellten Versuche einen Vergleich zwischen dem atmosphärischen System und anderen schon lange angewandten Fortschaffungssystemen mittelst stationärer Maschinen, um ihre relativen Vorzüge oder Nachtheile nachzuweisen. Ich wählte zu diesem Zwek die stationären Maschinen zu Camden Town, weil sie einen jenem zu Kingstown ähnlichen Fall darbieten, oder jeden-

falls die Verschiedenheiten derselben die Vergleichung nicht wesentlich hindern. Nachfolgende Tabelle enthält die Steigungen und Länge der Euston-Rampe mit dem Gewichte des daselbst angewandten Seiles, die Dimensionen der Maschinen und Angaben über die verschiedenen Trains, welche die Rampe gewöhnlich hinaufgezogen werden; es folgt hierauf die wirksame Totalkraft der stationären Maschinen und der Verlust an derselben durch den Widerstand der Maschinen, des Seils, des Trains und der Atmosphäre, woraus der Verlust abgeleitet wird, welcher durch die Anwendung des Seils als Fortpflanzungsmittel der Triebkraft entsteht.

Tabelle.

Die constanten Größen, auf welchen diese Tabelle beruht, sind eine durchschnittliche Steigung von $^1/_{106}$; Länge der mittelst des Seils befahrenen Strecke 0,91 (engl.) Meile; Gewicht des Seils 7 Tonnen; Fläche der beiden Maschinencylinder 2904 Quadratzoll; Geschwindigkeit der Kolben 224 Fuß in der Minute.

Train.				Pferdekräfte consumirt durch									Durch das Seil verloren gehende Kraft.
Gewicht.	Reibung.	Schwerkraft.	Geschwindigkeit.	die Reibung der Maschine.	die Reibung und Schwerkraft des Seils.		die Reibung u. Schwerkraft des Trains.		den Widerstand der Atmosphäre.		den Train mit Ausschl. d. Maschine u. d. Seils	Alles mit Ausschluß d. Masch.	
Tonnen.	Pfunk.	Pfund.	Meilen in der Stunde.	Pferdekr.	Pferdekr.	Pf. per Ton. des Trains.	Pferdekr.	Pf. per Ton. des Trains.	Pferdekr.	Pf. a. d. Ton. des Trains.	Pferdekr.	Pferdekr.	Procente d. Ganzen.
35	350	740	20	13	45	24,1	58	31,1	13	7,0	71	116	39
40	400	815	20	13	45	21,1	67	31,1	15	7,0	82	127	36
45	450	951	20	13	45	18,7	75	31,1	17	7,0	92	137	33
50	500	1057	20	13	45	16,8	85	31 1	19	7,0	102	147	30
70	700	1479	20	13	45	12,0	116	31 1	24	6 5	140	185	25
90	900	1902	20	13	45	9,3	149	31'1	29	6,0	178	223	20
110	1100	2324	20	13	45	7,7	183	31,1	32	„55	215	260	17

Ehe ich eine Vergleichung zwischen den Resultaten in dieser Tabelle und den bei meinen Versuchen auf der atmosphärischen Eisenbahn erhaltenen anstelle, finde ich es um so nöthiger, die Daten auseinanderzusezen, worauf erstere sich gründen, weil alle Resultate berechnet sind mit Ausnahme der durch die Reibung der Maschine und des Seils absorbirten Kraft. Es wurde an den Camden Town-Dampfmaschinen ein Indicator angebracht, um den Betrag dieser lezteren zu ermitteln und diese Resultate führen uns zu der That-

sache, daß 58 Pferdekräfte erforderlich sind, um die Maschinen in Gang zu sezen und das bloße Seil mit einer Geschwindigkeit von 20 Meilen per Stunde zu ziehen. Aus Versuchen über die Reibung der Dampfmaschinen und der Maschinerie an der Blackwall-Bahn, wo Gelegenheit ist, das Seil und die Trommeln außer Verbindung zu sezen und das Verhältniß der Kraft auf den beiden Schienenwegen zu bemessen, ersah ich, daß 13 Pferdekräfte von derselben auf die Reibung der Dampfmaschinen und der Maschinerie kommen, wornach also 45 Pferdekräfte für die Reibung des Seils übrig bleiben.

Die Reibung der einzelnen Wagenzüge, zu 10 Pfd. per Tonne angenommen, addirt zur Schwerkraft in Folge der durchschnittlichen Steigung, wurde multiplicirt mit der oben erwähnten Geschwindigkeit von 20 Meilen per Stunde und in der Tabelle in Pferdekräften ausgedrükt. Die durch den Widerstand der Atmosphäre absorbirte Kraft wurde nach Lardner's Versuchen berechnet. Man erhielt so die von den Dampfmaschinen ausgeübte Gesammtkraft, von welcher die zur Ueberwindung der Reibung der Dampfmaschinen und Maschinerie erforderliche Kraft abgezogen wurde, um einen genauern Vergleich mit der auf der atmosphärischen Eisenbahn zu Kingstown verwendeten Kraft anstellen zu können. Die in den angeführten Fällen zum Ingangsezen des Seils erforderliche Kraft beläuft sich auf einen zwischen 39 und 17 Procent wechselnden Verlust an der Gesammtkraft, welcher in dem Maaße abnimmt, als das Gewicht des Trains zunimmt.

Um mit diesen Resultaten diejenigen der Versuche auf der atmosphärischen Eisenbahn zu vergleichen, wählte ich einen Fall, wo zwischen beiden Systemen hinsichtlich des Widerstandes und der Geschwindigkeit die größte Aehnlichkeit Statt fand. Der vierte Wagenzug in obiger Tabelle entspricht in dieser Hinsicht sehr nahe dem achtzehnten Wagenzug einer Reihe von Versuchen auf der atmosphärischen Bahn, indem der Gesammtwiderstand der Seilzugbahn, mit Einschluß der Reibung, der Schwerkraft und des Widerstands der Atmosphäre gleich war 102 Pferdekräften, und bei der atmosphärischen Bahn 100 Pferdekräften und die respectiven Geschwindigkeiten 20 und 18 Meilen per Stunde betrugen. Der Kraftverlust durch das Treiben des Seils war gleich 30 Procent, und bei der atmosphärischen Bahn betrug der durch Erzeugung des luftleeren Raums, das Lekwerden (Lufteindringen) und Unvollkommenheiten des Apparats entstehende Verlust 74 Procent der Totalkraft. Um jedoch die Vergleichung zwischen beiden Fällen ganz richtig zu machen, muß in jenem die Totalkraft im Verhältniß der mittlern zur größten Geschwindigkeit vermehrt werden, was den angestellten Versuchen zufolge einen Mehr-

betrag von 37 Pferdekräften ausmacht, welcher der Totalkraft hinzugerechnet werden muß, wo dann das Verhältniß sich so stellt, daß der Kraftverlust bei der Euston-Rampe 45 Procent ausmacht, während derjenige auf der Kingstown-Dalkey-Bahn 74 Procent beträgt. Dieses Resultat wurde mit einem Train erhalten, welcher den durchschnittlichen Betrieb der Euston-Rampe repräsentirt. Es ist daher einleuchtend, daß in diesem besondern Fall das Seil um ein Bedeutendes weniger kostspielig ist als das atmosphärische System. Nehmen wir ein anderes Gewicht des Trains an, so finden wir, daß je leichter derselbe wird, um desto mehr der Verlust durch den atmosphärischen Apparat sich vermindert, weil mit der Abnahme des Druks auch das Lekwerden ganz oder theilweise aufhört; der Kraftverlust durch das Seil hingegen wird größer, weil die Kraft um das Seil in Bewegung zu sezen, dieselbe bleibt bei einem leichten wie bei einem schweren Train; während andererseits bei schwereren Trains der Verlust durch das Seil sich vermindert und bei dem atmosphärischen System sich vergrößert in Folge des stärkeren Lekwerdens und der Kraftvermehrung, welche nöthig ist, um ein höheres Vacuum zu erzeugen.

Ferner dient zu dieser Vergleichung die Bestimmung der auf den beiden Bahnen täglich verbrauchten Quantität Brennmaterials. Zu diesem Zwek habe ich 14 Tage den Betrieb der Euston-Rampe beobachtet, und auf der Kingstown-Dalkey-Bahn einen Versuch angestellt, bei welchem die Anzahl der Trains, das genaue Gewicht eines jeden und die Consumtion an Brennmaterial einen ganzen Tag hindurch aufgezeichnet wurde. Das Resultat bei der erstern war, daß dreizehn Trains, jeder im Durchschnitt von 44 Tonnen, deren mittlerer Widerstand 1590 Pfd. betrug, die 0,91 Meile lange Steigung mit einer mittlern Geschwindigkeit von 17 Meilen per Stunde, in einem Tage zu 15 Stunden, bei einem Verbrauch von 30 Cntn. Steinkohlen, hinaufgezogen wurden; das Resultat bei der leztern war, daß zehn Trains, jeder im Durchschnitt von 44 Tonnen, deren mittlerer Widerstand 1295 Pfd. betrug, die 1,22 Meilen lange Steigung mit einer mittleren Geschwindigkeit von 14 Meilen per Stunde, in einem Tage zu 8 Stunden, bei einem Verbrauch von 29 Cntn. Steinkohlen hinaufgefahren wurden. Die Kohlenconsumtion per Meile beträgt für die Trains in diesen beiden Fällen bei der Rampe zu Euston 284 Pfd., bei Kingstown 266 Pfd.; dividirt man dieselben mit den respectiven Beträgen der Reibung und Schwerkraft, so erhält man die relative Consumtion per Pfd. Zugkraft gleich 18 Pfd. im erstern und 21 Pfd. im leztern Fall.

Das Resultat dieser Vergleichung stimmt sehr nahe mit der

vorhergehenden Vergleichung der Pferdekräfte überein und die geringe Abweichung ist dem Umstand zuzuschreiben, daß ich die Zeit für das Vorheizen, die verschiedene Construction der Dampfmaschinen ꝛc. nicht berükſichtigte. Dieß unterließ ich aber absichtlich, weil mein Zwek nicht war, in eine Vergleichung der Details einzugehen, sondern nur im Wesentlichen die Leistungen der beiden Systeme zu ermitteln; die besprochenen Fälle sind interessant, weil sie zwischen diesen beiden Systemen von Triebkraft eine schöne Parallele zu ziehen gestatten, da der Betrag der verrichteten Arbeit beinahe gleich ist und die Trains auf jeder Bahn nur in Einer Richtung gezogen wurden, indem sie in der anderen Richtung durch die Schwerkraft hinunter liefen. In Bezug auf einige Trains, welche die Euston-Rampe hinaufgezogen wurden und volle 100 Tonnen betrugen, finden wir jedoch, daß der Totalwiderstand die Capacität der zu Kingstown angewandten Röhre, welche 15 Zoll Durchmesser hat, überschreitet; denn nimmt man den Druk = 22 Zoll Barometerhöhe oder 11 Pfd. auf den Quadratzoll an, so würde ein solcher Train auf der Steigung von 1 auf 75, wie sie nahe am obern Ende der Euston-Rampe Statt findet und sich auf ein Drittheil ihrer Länge fortsezt, bei einer Geschwindigkeit von 17 Meilen per Stunde, einen Widerstand von 4500 Pfd. darbieten und daher eine Röhre von 23 Zoll Durchmesser erheischen.

Eine solche Vergrößerung der Röhre hat aber nothwendig eine große Beeinträchtigung der Geschwindigkeit beim atmosphärischen System zur Folge, oder bedingt eine Vergrößerung der Luftpumpe, welche wieder eine entsprechende Vergrößerung der Kraft erheischt, weil das Verhältniß zwischen den Kolbenflächen der Luftpumpe und der Vacuumröhre dadurch gestört wird; denn es ist klar, daß wenn man für dieselbe Triebkraft bei großer Luftentleerung eine enge Röhre oder bei einer weiteren Röhre ein geringeres Vacuum anwendet, an Geschwindigkeit gleichmäßig geopfert wird. Dieß ist ein entscheidender Beweis, daß die sogenannten guten Steigungen keineswegs ein gleichgültiger Gegenstand für das atmosphärische System seyn können und daß demselben mit Unrecht die Eigenschaft zugeschrieben wurde, die Herstellung der Eisenbahnen bedeutend wohlfeiler zu machen.

Die Vergleichungen in welche wir eingingen, zeigten uns, daß für die Euston-Rampe das Seil ein viel wohlfeileres Fortschaffungsmittel ist als die Vacuumröhre; würde aber die Rampe auf 3 bis 4 Meilen fortgesezt, so wäre dieß sehr in Frage zu stellen, weil der von der Reibung des Seils herrührende Kraftverlust genau im Verhältniß der Länge zunimmt; beim atmosphärischen System aber nimmt der Verlust durch das Lekwerden nicht so schnell zu, weil ein großer

Theil desselben von dem Kolben der Luftpumpe und Röhre herrührt, und für alle Längen der Röhre sich gleich bleibt.

Kosten der Zugkraft bei Locomotiven in Vergleich mit den stationären Maschinen des atmosphärischen Systems.

Bei einer Fahrt, wo die größte Geschwindigkeit erreicht wurde und deren Resultate ganz zu Gunsten des atmosphärischen Systems sprechen, betrug die Last 26,5 Tonnen und es wurde bei einer Steigung von 1 auf 115 eine Geschwindigkeit von 34,7 Meilen per Stunde erreicht, daher der Widerstand 1311 Pfd. betrug, die Reibung, die Schwerkraft und den Widerstand der Luft inbegriffen. Bei Besiegung dieses Widerstandes gingen nach dem Experiment auf der atmosphärischen Bahn 53 Procent an Kraft verloren. Nun muß eine Locomotive unter diesen Umständen, außer jenen 1311 Pfd., noch die Reibung, die Schwerkraft und den atmosphärischen Widerstand der Maschine und des Tenders, zusammen ungefähr 900 Pfd. überwinden, zugleich aber noch einen fernern Widerstand, welcher von dem Druk der Atmosphäre gegen den Kolben herrührt, da die Locomotive eine nicht condensirende Dampfmaschine ist; diese Widerstände betragen respective 32 und 22 Proc., zusammen also 54 Proc. der von der Maschine entwikelten Gesammtkraft. Bei dieser Vergleichung habe ich die Reibung des Triebwerks vernachlässigt, weil sie auch bei den stationären Maschinen unberüksichtigt blieb, indem die Aufzeichnungen des Indicators zu Kingstown von der Luftpumpe und nicht von dem Dampfcylinder genommen wurden. Auch habe ich den durch das Schleifen der Räder bei der Bewegung von Locomotiven auf steilen Steigungen entstehenden Verlust nicht in Rechnung gebracht. Der Kraftverlust bei einer Locomotive unter solchen Umständen scheint daher denjenigen beim atmosphärischen System etwas zu übertreffen; es ist dieß aber für die Locomotive eine sehr unvortheilhafte Vergleichung, weil eine solche Steigung für sie viel zu groß ist.

Wird die Last vergrößert, so nimmt der Kraftverlust bei der Locomotive etwas ab und der Verlust in Procenten von der Totalkraft wird dadurch vermindert; während beim atmosphärischen System der Verlust den Procenten nach sich bedeutend vergrößert und bei einem Zug von 64,7 Tonnen 77 Proc. ausmacht. Es geht daraus hervor, daß bei kleinen Trains auf dieser Steigung 1 : 115 der Kraftaufwand beim atmosphärischen System geringer ist als mit Locomotiven; während andererseits, falls der Widerstand des Trains so groß ist, daß ein

starkes Vacuum nöthig wird, die Locomotive vor dem atmosphärischen System den Vorzug verdient.

Die leichtesten Züge auf der Kingstown-Dalkey-Rampe überschreiten bei den erwähnten Geschwindigkeiten wahrscheinlich die Kräfte der Locomotiven und beweisen soweit, daß das atmosphärische System zu etwas steilern Steigungen anwendbar ist und bei solchen Steigungen eine größere Geschwindigkeit statt finden kann als mit Locomotiven. Es muß jedoch bemerkt werden, daß dieser Vorzug nicht bloß dem atmosphärischen System eigenthümlich ist, sondern nothwendig jedem aus einer Reihe stationärer Maschinen bestehenden System zukömmt, bei welchem die Schwerkraft der Treibmaschine keinen Bestandtheil des der Bewegung entgegengesezten Widerstandes ausmacht.

Wandeln wir die bei den Versuchen fortgeschafften Lasten in äquivalente Lasten auf einer waagrechten Ebene um, so finden wir, daß sie in keinem Fall die täglichen Leistungen der Locomotiven überschreiten. So wird nach obigem Versuch, wo die Last 26,5 Tonnen betrug, der Widerstand per Tonne auf einer Rampe von 1 : 115, bei einer Geschwindigkeit von 34,7 Meilen per Stunde (den Widerstand der Atmosphäre nach Lardner's erwähnten Versuchen angenommen) sich wie folgt ergeben:

Schwerkraft	20	Pfd. per Tonne
Reibung	10	— — —
Atmosphäre	20	— — —
Gesammtwiderstand . .	50	Pfd. per Tonne.

Und der Widerstand auf einer waagrechten Ebene wird seyn:

Reibung	10	Pfd. per Tonne
Atmosphäre	20	— — —
Gesammtwiderstand . .	30	Pfd. per Tonne.

Dieser Train von 26,5 Tonnen auf einer Rampe von 1 : 115 kömmt daher gleich 44 Tonnen auf einer waagrechten Ebene bei derselben Geschwindigkeit von 34,7 Meilen per Stunde. Diese Leistung, welche unbestritten die höchste von allen bei meinen Versuchen auf der Kingstown-Bahn erzielten ist, wird auf vielen Eisenbahnen, namentlich auf der Great-Western- der Nord- und Ostbahn, täglich weit übertroffen. Aus allen diesen Versuchen ergibt sich folglich, daß die Leistung der Kingstown-Dalkey-Maschine, auf eine entsprechende Ebene reducirt, sowohl hinsichtlich der Geschwindigkeit als der fortgeschafften Last hinter der täglichen Leistung der Locomotiven unserer vorzüglichsten Eisenbahnen zurükbleibt.

Wird die Vergleichung so angestellt, daß man die Locomotive auf die Umstände der Kingstown-Dalkey-Rampe anwendet, so tritt das atmosphärische System in Vortheil. Eine solche Vergleichung

aber kann nicht als streng richtig betrachtet werden, weil die Locomotive als bewegende Kraft auf steilen Steigungen kostspielig und unsicher ist; auf einer langen Reihe schlechter (unvortheilhafter) Steigungen, welche sich auf mehrere Meilen erstreken und wo der Verkehr der Art ist, daß Zwischenstationen vermieden werden sollen, ist daher das atmosphärische System passender. Wo aber Zwischenstationen zulässig sind, z. B. beim Transport schwerer Güter oder von Steinen, wie auf den Eisenbahnen in der Nähe von New-castle-upon-Tyne, ist die Anwendung des Seils dem atmosphärischen System vorzuziehen. Diesen Schluß halte ich durch die Vergleichung der Kingstown- und Euston-Rampe für völlig begründet. Auf Eisenbahnlinien hingegen, wo mäßige Steigungen um billige Kosten hergestellt werden können, verdient die Locomotive vor dem atmosphärischen System entschieden den Vorzug, sowohl was Kraft als Geschwindigkeit anbelangt.

Ueber die Herstellungskosten des atmosphärischen Systems.

In dieser Hinsicht muß vor allem ermittelt werden, ob man mit einer einzigen Vacuumröhre ausreichen kann, was von einigen sogar auf großen Bahnen für thunlich gehalten wird. Es ist aber leicht zu zeigen, daß eine einzige Röhrenlinie für den gewöhnlichen Verkehr, wie er auf den Hauptbahnen unseres Landes statt findet, durchaus nicht genügt. Es wurde deßhalb von jenen, welche die Leistungen des atmosphärischen Systems für beinahe unbegränzt halten, mit Nachdruk darauf hingewiesen, daß man alle halbe, ja alle viertel Stunden einen Zug abfahren lassen könne; aber sie haben dabei ganz übersehen, daß gerade dieser Vorzug hinsichtlich der Anzahl der Züge eben gegen das Ausreichen einer einzigen Röhrenlinie für eine nur etwas beträchtliche Eisenbahnlänge spricht.

Angenommen z. B. eine 112 Meilen lange Eisenbahnlinie werde in Stationen von $3\frac{1}{2}$ Meilen Länge abgetheilt, wie es die Erfinder vorschlugen; wird nun 12 Stunden lang jede halbe Stunde ein Zug abgeschikt und könnte dabei die Geschwindigkeit von 37 Meilen in der Stunde, das Anhalten zum Zwek des Verkehrs mit eingeschlossen, erreicht werden, so würde sich auf je 10 Meilen der Linie ein Zug befinden und jeder Zug auf seiner Fahrt eilf anderen Zügen begegnen, deren Fortgang er hinderlich wäre; kurz, jeder Train müßte nothwendig eilfmal anhalten und stehen bleiben, bis der die Abtheilung der Röhre einnehmende Train sie wieder verlassen hat und die Röhre wieder ausgepumpt worden ist. Eine solche Reihe von Aufenthalten würde natürlich eine so große Verzögerung verursachen, daß eine

doppelte Röhrenlinie zur gebieterischen Nothwendigkeit würde. In dem eben angeführten Beispiel sind als mittlere Geschwindigkeit 37 Meilen per Stunde angenommen, die ganze Fahrt würde also drei Stunden Zeit erfordern; allein die eilf Aufenthalte, wovon jeder wenigstens 10 Minuten in Anspruch nimmt, was noch bedeutend hinter dem Bedürfniß zurükbleibt, würden, troz der angenommenen großen Geschwindigkeit, die Zeit auf 5 Stunden ausdehnen. Nun darf aber nicht vergessen werden, daß dieses Anhalten wieder neue Begegnungen von Zügen nach sich zieht, was den Aufenthalt noch weiter vermehrt, wodurch die Zeit sich also auf $7\frac{1}{2}$ Stunden ausdehnt. Oder reducirt man die mittlere Geschwindigkeit auf 30 Meilen per Stunde, was jezt die größte mittlere Geschwindigkeit auf Eisenbahnen ist, so wächst die ganze Fahrtzeit auf 10 Stunden heran.

Wir müssen daher eine doppelte Röhrenlinie annehmen, wodurch die ebenerwogene Hauptschwierigkeit sicher beseitigt wird; allein die Herstellung einer doppelten Linie involvirt eine andere kaum weniger zu fürchtende Schwierigkeit, wenn es sich um die Kosten des besprochenen Systems handelt. Das absolute Anhalten der Züge wird zwar dadurch vermieden, aber eine große Beeinträchtigung der Geschwindigkeit muß auch hier nothwendig an den Stationen entstehen, wo sich die Züge begegnen, wenn nicht für jede Röhrenlinie eine besondere Reihe stationärer Maschinen errichtet wird, indem sonst die Maschine 7 Meilen Röhren auf einmal auspumpen müßte, was der Geschwindigkeit großen Eintrag thun würde. Eine solche Beschränkung ist ganz unzulässig, wenn es sich um die Einführung dieses Systems für die großen Bahnen unseres Landes handelt.

Die Schwierigkeit, wegen welcher wir eine doppelte Reihe stationärer Maschinen für nöthig erachteten, dürfte auf den ersten Anblik zu überwinden seyn durch Beschränkung dieser Verdoppelung auf die Punkte, wo sich die Züge begegnen, wodurch eine große Vermehrung der ursprünglichen Auslagen bei Herstellung dieses Systems auf einer großen Linie umgangen würde; dieß sezt aber wieder voraus, daß man nicht so oft, jede halbe Stunde, einen Zug ablaufen ließe, weil dieß die Verdoppelung aller Maschinen erheischen würde. Man kann aber unmöglich die Begegnung der Züge immer auf denselben Punkten eintreten lassen, wenn man auch annehmen wollte, daß jede Eisenbahn unabhängig von jeder andern, mit welcher sie in Verbindung steht, betrieben würde. Berüksichtigen wir nun noch den Umstand, daß mehrere Zweigbahnen nothwendig in die Hauptbahnen münden müssen, daß keine Linie unabhängig befahren werden kann, daß die Ankunft der Züge sehr vielen Unregelmäßigkeiten ausgesezt ist und jederzeit seyn muß, welche bald von örtlichen Verhältnissen,

bald vom Wetter, bald von den auf einer Eisenbahn unvermeidlichen Zufälligkeiten herrühren, — so muß es einleuchten, daß zwei von einander unabhängige Reihen stationärer Maschinen eben so unentbehrlich sind als zwei von einander unabhängige Röhrenlinien, zur Erreichung jener Sicherheit, Regelmäßigkeit und schnellen Expedition, welche die gewöhnlichen Eisenbahnen schon charakterisirt.

Sollte, was hier hinsichtlich der doppelten Reihe stationärer Maschinen zu beweisen gesucht wurde, als nicht entscheidend betrachtet werden, so muß man doch die Alternative, jeden Zug an dem Punkte anzuhalten, wo sie sich begegnen, als unvermeidlich zugeben, weil zwei Röhrenlängen oder -Abschnitte zu gleicher Zeit mittelst derselben Maschine auszupumpen sind; wir haben daher zu untersuchen, ob es möglich ist, 7 Meilen der Röhre mittelst einer Maschine auszupumpen, welche nur zum wirksamen Auspumpen von $3\frac{1}{2}$ Meilen langen Röhren errichtet und berechnet wurde. Die im Vorhergehenden hinsichtlich des Lekwerdens mitgetheilten Berechnungen beweisen, daß beim Betrieb einer Linie in dieser Weise jede Begegnung von Zügen eine solche Verminderung der Geschwindigkeit veranlassen würde, daß unfehlbar der Einfluß derselben sich weiter erstreken und im ganzen Eisenbahnsystem eine große Unregelmäßigkeit hervorbringen müßte, wenn sich diese Einrichtung auch auf eine abgeschlossene Linie der Eisenbahn beschränkte; dieß würde an Punkten und unter Umständen, welche zur Zeit noch nicht vorgesehen werden können, in erhöhtem Maaße Einfluß haben auf die zahlreichen tributpflichtigen Ströme des Verkehrs, welche alle früher oder später in die Hauptstraßen der Eisenbahnverbindungen sich ergießen müssen. Ein anderer, sehr triftiger Grund für diese doppelte Maschinenreihe ist daß, wenn an einer dieser Maschinen etwas fehlen sollte, der sämmtliche Verkehr eines ganzen Districts gehemmt würde, während eine zweite Maschine an jeder Station für diesen Zufall vorsehen würde, wenn sie nicht aus den schon vorgebrachten Gründen unentbehrlich wäre.

Diese Thatsachen hinsichtlich der Herstellungskosten (denn sie müssen als Thatsachen betrachtet werden, weil sie die unmittelbaren Folgen dieses Systems sind) veranlaßten mich die ursprünglichen Kosten viel höher anzuschlagen, als sie bisher von irgend einem Ingenieur, der sich bisher öffentlich darüber vernehmen ließ, angeschlagen wurden.

Hr. Samuda übergab Sir Friedrich Smith und Professor Barlow eine Kostenberechnung für durchschnittliche Lasten von 30 Tonnen bei einer Geschwindigkeit von 30 Meilen per Stunde auf der einfachen atmosphärischen Eisenbahnlinie. Seitdem wurden in Folge der Erfahrungen zu Kingstown einige Abänderungen in den

Verhältnissen der Maschinen und der Vacuumröhre eingeführt. Folgendes ist nun sein Kostenanschlag für den Apparat, wie er auf der London-Birminghamer Eisenbahnlinie anwendbar wäre.

Kosten per Meile Länge.

Vacuumröhre von 15 Zoll Durchmesser		1,632	Pfd. St.
Lederklappe ꝛc.		770	— —
Kitt für die Klappe, welche die Röhre der Länge nach verschließt ꝛc. und die Klappenvertiefung		250	— —
Planirung des Terrains ꝛc.		295	— —
Legen, Zusammenfügen ꝛc.		295	— —
Stationsklappe und Kolbenapparat		100	— —
		3,342	Pfd. St.
Dampfmaschine von 100 Pferdekräften mit Luftpumpe	4,250 Pfd. St.		
Maschinenhaus, Schornstein ꝛc. . .	450 — —		
Für 3½ Meilen zusammen	4,700 Pfd. St.		
Kosten per Meile Länge		1,343	— —
Gesammtkosten für die Meile . . .		4,683	Pfd. St.

Man sieht, daß Hr. Samuda nur eine einfache Vacuumröhre und eine einzige Reihe Maschinen berechnete, in der Ueberzeugung, daß hiemit jedem Bedürfniß genügt sey. Doch glaube ich im Vorhergehenden bis zur Evidenz dargethan zu haben daß, wenn man sich bei einer wichtigen Communicationslinie auf diese Einrichtung beschränken wollte, man, um mich gelinde auszudrüken, nicht zwekmäßig verfahren würde. Ich habe folglich diese Rechnung revidirt und Folgendes scheint mir das Minimum der Kosten zu seyn, womit der atmosphärische Apparat auf irgend einer größern Eisenbahnlinie in Anwendung gebracht werden könnte.

Kosten per Meile Länge.

Vacuumröhre von 15 Zoll Durchmesser mit Zugehör		7,000	Pfd. St.
Zwei Dampfmaschinen von 250 Pferdekräften, jede zu 33,000 Pfd. St. mit Luftpumpen ꝛc. vollständig, zu 25 Pfd. St. per Pferdekraft	12,500 Pfd. St.		
Maschinenhaus, Schornstein, Reservoir oder Brunnen	1,500 — —		
Für 3½ Meilen zusammen	14,000 Pfd. St.		

Uebertrag	7,000 Pfd. St.
Kosten per Meile Länge	4,000 — —
Gesammtkosten für die Meile . . .	11,000 Pfd. St.

Diese Kosten überschreiten Hrn. Samuda's Voranschlag sehr bedeutend, wovon ich aber den Grund schon hinlänglich auseinandergesezt habe; ich habe nur noch beizufügen, daß ich auf diesen Theil der Untersuchung nur mit dem innigen Wunsch einging und ihn verfolgte, die Kosten eher zu gering als zu hoch anzuschlagen, und überzeugt bin, daß die hier festgesezten Beträge gegen die wirklichen zurükbleiben werden. Deßhalb habe ich auch die Größe der Vacuumröhre angenommen, wie sie Hr. Samuda angibt, welcher jedoch nicht berüksichtigt zu haben scheint, wie nothwendig es ist, sich für starke Frequenz vorzusehen, weil auf den Hauptbahnen sich oft so vieles concentrirt; so ist es auf der London-Birminghamer-Eisenbahn nicht selten der Fall, daß bei der Ankunft der irländischen Post der Zug sich auf 20—30 Wägen vergrößert, welche 90—130 Tonnen wiegen, und aus Rüksicht für das Publicum nicht getheilt und in solchen Abtheilungen wieder fortgeschafft werden dürfen, wie dieß bei einer Vacuumröhre von der angegebenen Größe nöthig wäre. Auch darf man nicht vergessen, daß der gegenwärtige Verkehr aus schnellen Passagiertrains und langsamen Gütertrains combinirt ist; bei dem atmosphärischen System aber müßten die leztern, welche sehr schwer sind und sich manchmal auf 250 Tonnen belaufen, in mehrere Trains vertheilt werden, nicht nur um sie der Zugkraft der Röhre anzupassen, sondern auch um ihre Collision mit den leichtern Passagiertrains zu vermeiden; es ist dieß bei Erörterung der Betriebskosten wohl zu beachten.

Die von mir angenommene Maschinenkraft mag auf den ersten Anblik groß erscheinen; nach den Leistungen der Maschine an der Kingstown-Dalkey-Bahn finden wir aber, daß die Kraft, welche wir annahmen, gerade nur zur Erzielung hinreichend großer Geschwindigkeiten für Passagiertrains, wie sie jezt durchschnittlich auf der London-Birminghamer-Bahn fahren, ausreicht; auch darf man nicht übersehen, daß bei dem atmosphärischen System beinahe dieselbe Kraft für leichte wie für schwere Züge nöthig ist. Man muß daher das Maximum der Kraft als beständig wirksam annehmen; dieß ist zwar nicht streng richtig, aber die Unterschiede in der Kraft, um die Luftpumpe bei niederm und hohem Vacuum zu treiben, liegen zwischen so engen Gränzen, daß dieser Saz in der Hauptsache doch richtig ist. Die Maschine zu Kingstown kann beinahe zu 200 Pferdekräften angenommen werden, und als fähig einen ungefähr 36 Tonnen schweren

Train auf einer Steigung von 16 Fuß per Meile in einer Stunde 35 Meilen weit zu fahren. Dehnen wir die Länge einer Röhre auf 3½ Meilen aus, so übersteigt, wenn man das vermehrte Lekwerden hinzurechnet, die zur Fortschaffung einer solchen Last (welche die durchschnittliche der London-Birminghamer-Bahn noch nicht erreicht) erforderliche Kraft schon die 250 Pferdekräfte, welche ich als nöthig annahm und welche die großen Kosten von 11,000 Pfd. St. verursacht.

Die halbjährige Rechnungsablage der London-Birminghamer-Eisenbahngesellschaft ergibt, daß das bis zum 31. December 1843 in Locomotiven angelegte Capital 171,974 Pfd. St. 17 Schill. 6 Pence betrug. Um das ganze gegenwärtig unter dem Titel Kraft angelegte Capital zu ermitteln, müssen Locomotiven-Stationen für Reparaturen ꝛc. hinzugerechnet werden, wofür sich in den Rechnungen keine besondere Rubrik befindet, sicher aber 150,000 Pfd. St. angenommen werden können, was die ganze Capitalsanlage für Kraft auf 321,974 Pfd. St. bringt.

Ich beabsichtige hier keineswegs, alle unter diesen Titel sich eignende Beträge mit einzuschließen; mein einziger Zweck ist, einen vergleichenden Ueberschlag zu machen, welcher genau genug ist, ohne daß Rubriken in denselben eingeführt werden, welche beiden Systemen gemeinschaftlich zukommen. Die Vergleichung der Capitalsanlage für Kraft würde nach dieser Grundlage auf der London-Birminghamer-Bahn sich wie folgt stellen:

Locomotiven und Stationsmaschinen . . .	321,974 Pfd. St.
Atmosphärischer Apparat für 111 Meilen, die Meile zu 11,000 Pfd. St. per Meile .	1,221,000 — —

was zu Gunsten des Locomotivensystems in Betreff des für die Krafterzeugung ausgegebenen Capitals einen Unterschied von 899,026 Pfd. St. ausmacht. Dieser große Unterschied in den Kosten der beiderlei Triebkräfte dürfte, wie behauptet wird, mehr als ausgeglichen werden durch Ersparungen in den ursprünglichen Kosten des Eisenbahnbaues. Es ist dieß bei der London-Birminghamer-Bahn zum Theil wahr, keineswegs aber in dem Grade, wie man sich dieß allgemein vorstellt.

Ich kann jezt nicht in alle Details dieser Untersuchung eingehen, weil dieß eine vollständige Revision aller ursprünglichen Pläne und, zahlreiche Erörterungen erheischen würde. Wir wollen aber, um unsere Vergleichung hinsichtlich des Capitals in diesem besondern Fall durchzuführen, annehmen, daß durch die Anwendung des atmosphärischen Systems bei der ersten Anlage 900,000 Pfd. St. erspart worden wären; dieß wäre dann aber nur eine Uebertragung der

Kosten für Ausgrabungen, Tunnels und Brüken, auf Dampfmaschinen und Röhren, und am Ende bleibt das Capital immer dasselbe.

Betrachten wir nun einige andere Eisenbahnlinien, um zu sehen, inwiefern ihre Kosten durch Anwendung des atmosphärischen Systems hätten verringert werden können, so finden wir, daß je günstiger das Terrain wird, desto mehr die Ersparung im Bau verschwindet, und wenn wir in eine ganz flache Gegend gelangen, wie die östlichen Grafschaften in England, wo die Unkosten für Ausgrabungen, Tunnels und Brüken sehr gering sind, so würde die Anwendung des atmosphärischen Systems mit doppelter Schienenlinie die ursprünglichen Kosten sicher verdoppeln. Bei der großen Verbindungseisenbahn hätte z. B. gar keine Ersparung an den ursprünglichen Kosten stattfinden können, weil die Steigungen mit der Oberfläche der Gegend einen sehr großen Theil der ganzen Linie hindurch schon übereinstimmen; die Anwendung des atmosphärischen Systems würde daher in diesem Falle noch eine sehr große Vermehrung des Capitals zur Folge gehabt haben; wahrscheinlich um 8000 Pfd. St. per Meile, was der Kostenunterschied zwischen den beiderlei Triebkräften ist.

Vergleichung der Betriebskosten der London-Birminghamer-Bahn nach dem Locomotiven- und dem atmosphärischen System.

Die Ausgaben für die Locomotivkraft auf der London-Birminghamer-Eisenbahn im Jahr 1843 waren folgende:

Besoldung der Locomotivenführer und Heizer .	9,673	Pfd.	St.
Kohks	25,541	—	—
Oehl, Leitungsröhren, Heizwerkzeuge, Pumpen und Wasser	4,099	—	—
Arbeiter, besonders zum Puzen der Maschinen und Oehl	4,194	—	—
Reparatur der Locomotiven und Tender . . .	12,521	—	—
Steinkohlen und Brennholz, Kosten der stationären Maschine zu Wolverton, Baureparaturen, Leuchtgas und zufällige Ausgaben . . .	3,172	—	—
Besoldungen des Oberaufsehers, der Commis, Aufseher der Werkstätten und Bureauspesen .	4,634	—	—
	63,834	Pfd.	St.

Die Kosten des atmosphärischen Systems für ein Jahr berechne ich wie folgt:

Besoldung der Maschinisten, 64 zu 6 Shilling — der Heizer 64 zu 3 —	10,512	Pfd.	St.

	Uebertrag	10,512	Pfd. St.
Eben so viel die Nacht hindurch		10,512	— —
Steinkohlen, 172 Tonnen täglich, à 9 Shill. .		28,332	— —
Oehl, Hanf, Talg und Reparaturen zu 5 Procent der Kosten der Maschinen		20,000	— —
Auslagen für Bureaux, Aufseher ꝛc. wie bei dem Locomotivensystem		4,634	— —
	Jährliche Kosten	73,990	Pfd. St.

Diese Summe macht keinen Anspruch auf Genauigkeit, denn ich habe absichtlich mehrere Ansäze für Ausgaben, welche sich bei dem atmosphärischen System ergeben müssen, weggelassen, um die Vergleichung für dasselbe noch so günstig als möglich zu machen; die Frage, ob das atmosphärische oder das Locomotivensystem vorzuziehen sey, läßt sich nach dem Vorhergehenden auch keineswegs bloß durch die jährlichen Betriebskosten entscheiden. Ich begnüge mich mit dem Gegebenen, wodurch, wie ich glaube, genugsam erwiesen ist, daß die Betriebskosten der London-Birminghamer oder jeder andern Eisenbahnlinie von gleichstarkem Verkehr mittelst des atmosphärischen Systems sich viel höher stellen würden als mittelst Locomotiven.

Allgemeine Schlüsse.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich:

1) Daß das atmosphärische System kein wohlfeiles Fortschaffungsmittel ist und in dieser Hinsicht sowohl den Locomotivmaschinen als den stationären Maschinen mit Seilen nachsteht;

2) daß sich mittelst desselben keineswegs größere Geschwindigkeit erzielen lasse, als sie der gegenwärtige Betrieb mit Locomotiven ergibt;

3) daß in den meisten Fällen durch das atmosphärische System an den ursprünglichen Herstellungskosten der Eisenbahnen nichts erspart würde, in vielen Fällen vielmehr diese Kosten dadurch sehr vermehrt würden;

4) daß für kurze Eisenbahnen, wo der Verkehr groß ist und Trains von mäßigem Gewicht zuläßt, aber große Geschwindigkeiten und zahlreiche Abfahrten erheischt und wo das Terrain so beschaffen ist, daß für Locomotivmaschinen geeignete Steigungen unmöglich sind, das atmosphärische System das geeignetste wäre;

5) daß für kurze Eisenbahnlinien, von vier bis fünf (engl.) Meilen Länge, in der Nähe großer Städte, wo eine starke und schnelle Verbindung lediglich zwischen den Endstationen erforderlich ist, das atmosphärische System mit Vortheil angewandt werden kann;

6) daß für kurze Linien, wie die Blakwall-Bahn, wo der Verkehr hauptsächlich durch die Zwischenstationen bedingt ist, was häufiges Anhalten zwischen den Endpunkten erfordert, das atmosphärische System unanwendbar ist und für solche Fälle die stationären Dampfmaschinen mit Seilen ihm bei weiten vorzuziehen sind;

7) daß auf langen Eisenbahnlinien durch ein so unschmiegsames System wie es das atmosphärische ist, den Erfordernissen eines starken Verkehrs nicht genügt werden kann, weil seine Leistungen so gänzlich von dem vollkommenen Zustande aller einzelnen Theile des Mechanismus abhängen.

LI.

Bericht des Hr. Calla über die Krahnwaagen und Schnellwaagen der HHrn. George, welche sich besonders für Eisenbahnen, Häfen ꝛc. eignen.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. April 1814, S. 161.
Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Schnellwaagen der HHrn. George, Vater und Sohn (rue de l'Orme No. 9, près la Bastille in Paris), beruhen auf dem Principe der Waage von Sanctorius; sie sind jedoch bedeutend abgeändert und vereinfacht, so daß man sie anwenden kann, wo keine der früher bekannten Waagen anzuwenden gewesen wäre.

Die HHrn. George nahmen mehrere Erfindungs- und Vervollkommnungspatente auf das Princip und die verschiedenen Anwendungen ihrer Schnellwaagen. Vor allem wollen wir das Princip ihrer Waagen mittheilen, da dasselbe bei allen bisherigen Anwendungen dasselbe bleibt.

Die Waagen der HHrn. George haben mit den bekannten Waagen das gemein, daß sie ebenfalls in drei Haupttheile zerfallen, 1) in die bewegliche Brüke, 2) in das Hebelsystem mit der Schale für die Gewichte, 3) in das Gestell des Apparats. Die Verbindung dieser drei Elemente unter einander ist jedoch neu.

Bei den gewöhnlichen Hebelwaagen ist die horizontale Brüke mit einem verticalen Lehnbrette versehen, dessen einziger Zwek ist, den zu wiegenden Waaren als Stüze zu dienen und zu verhindern, daß dieselben mit den verticalen Zugstangen, welche die Brüke mit dem Waagbalken verbinden, in Berührung kommen, da jeder Druk gegen diese Stangen nothwendig das freie Spiel des Apparats und die Genauigkeit der Operation hindert.

Bei den Schnellwaagen der HHrn. George hingegen hat das verticale Stük der Brüke eine ganz andere Bestimmung; es ist gleichsam das Hauptstük des Apparats und wirkt folgendermaßen:

Es ist mit der horizontalen Brüke so dauerhaft als nur immer möglich verbunden und von seiner verticalen Stellung hängt die horizontale Stellung der Brüke ab.

Diese horizontale Stellung wird dadurch erhalten, daß man den verticalen Theil der Brüke mit dem Hebelträger, welcher mit dem festen Gestelle der Waage verbunden ist, durch vier parallele Eisenstüke verbindet, von denen die oberen einen Zug, die unteren hingegen einen Druk auszuhalten haben. Die vier Eisenstüke bewegen sich um Messerschneiden, die in harten stählernen Pfannen liegen, so daß die Reibung nur sehr gering ist.

Auf dem festen Hebelträger sind noch zwei Lager, in welchen die Messerschneiden des Waagbalkens liegen. Der kürzere Arm des Waagebalkens trägt durch eine Zugstange, die ebenfalls mit Messerschneiden in Lager eingehängt ist, die Brüke. Die übrigen Theile der Waage sind denen von gewöhnlichen Decimalwaagen ganz ähnlich.

Aus diesen außerordentlich einfachen Anordnungen gehen mehrere Vortheile hervor.

Bei der Ausführung des Apparats lassen sich Ungenauigkeiten sehr leicht vermeiden. Man hat die Hebel unter der Brüke nicht mehr nothwendig, deren Verhältniß mit großer Sorgfalt bestimmt seyn muß und deren Lage oft mit Unbequemlichkeiten verbunden ist.

Nur zwei Bedingungen sind bei diesem neuen System unerläßlich; sie sind beide leicht zu erfüllen, und man kann sich beständig von ihrer Erfüllung überzeugen, weil der ganze Mechanismus der Hebel offen vor Augen liegt. Diese zwei Bedingungen sind: die gleiche Länge der Eisenstüke, welche die Brüke mit dem Hebelträger verbinden, und das genau richtige Verhältniß zwischen den beiden Hebelarmen.

Die Entfernung der Brüke von dem Boden oder von dem Fußgestell der Waage ist ganz unwesentlich, so daß man Waagen construiren kann, bei welchen die Brüke hoch genug liegt, um z. B. Getreidesäke, welche auf dem Rüken herbeigetragen wurden, oder um leichtere Gegenstände bequem abwiegen zu können.

Da die Hebelverbindung unter der Brüke nicht mehr vorhanden ist, so ist es ganz gleichgültig, auf welchen Plaz der Brüke man die zu wiegende Waare legen will. Man kann sie also bei dem neuen System entweder in die Mitte oder auf irgend ein Ek oder Ende der Waage bringen.

Die so eben beschriebene Construction ist so einfach, daß sie es möglich macht, ohne große Kosten doppelte Schnellwaagen herzustellen, welche nur an einem einzigen gleicharmigen Waagebalken aufgehängt sind. Diese Waagen würden, abgesehen davon, daß sie nicht wie gewöhnliche Waagen aufgehängt zu werden brauchen, und daß dabei Hängeschnüre oder Ketten vermieden sind, vielen, welche dieselben gebrauchen, den Vortheil darbieten, daß sie auf der einen Waagschale das absolute Gewicht der Waare ohne irgend eine arithmetische Operation sehen könnten. Endlich ist noch zu bemerken, daß der so angeordnete Apparat eine Waage bildet, deren Resultate genauer sind als diejenigen, welche mit den besten Federwaagen oder römischen Waagen zu erreichen sind.

Die zwekmäßigste Anwendung, welche die HHrn. George von ihrem System gemacht haben, ist unserer Meinung nach die Ausführung der Krahnwaagen, bei welchen das Aufheben von Lasten und das Wägen derselben durch zwei Operationen beinahe gleichzeitig geschieht und zwar mit vieler Zeitersparniß, großer Leichtigkeit und Sicherheit. Man kann sogar sagen, daß dieser Apparat das Wägen von sehr großen Stüken möglich macht, wozu außerdem die schwierige, lästige und weniger genaue Anwendung von großen Brükenwaagen erforderlich wäre.

Wir haben in den Werkstätten der Eisenbahn von Paris nach Orleans und in mehreren großen Fabriken Krahnwaagen der HHrn. George gesehen und uns überzeugt, daß dieselbe allen nöthigen Anforderungen in Bezug auf Genauigkeit entsprechen, und die eben beschriebenen praktischen Vortheile gewähren.

Der verticale Theil dieser Krahne ist doppelt. Das eine Stük dieses verticalen Theils ruht in einer Pfanne und ist oben von einem Lager umschlossen, welches an das Gebälk des Gebäudes befestigt ist.

Ein zweites verticales Stük von Holz befindet sich neben dem ersten und ist mit demselben durch zwei Zugstangen und zwei Stüzen verbunden, wie dieß bei den Schnellwaagen der Fall ist. Der ganze Apparat des eigentlichen Krahns, Trommel, Schnabel, Stüzen, Bremsen, Kettenrollen, Ketten, Haken ꝛc. wird durch dieses zweite Stük getragen, welches sich beim Wägen vertical und parallel zum ersten auf und ab bewegt.

Der eigentliche Waagbalken, dessen Hebellängen sich wie 1 : 10 verhalten, geht durch das sich drehende verticale Stük und trägt mit seiner kürzeren Hälfte eine doppelte Hängstange, an welcher der verticale Theil des eigentlichen Krahns hängt, am Ende der anderen Hälfte hingegen die Waagschale für die Gewichte.

Ein Absteller, der gerade so wie bei den gewöhnlichen Decimalwaagen ist, hebt nach Willkür die Waagschale und läßt so den verticalen Theil des Krahns sich abwärts bewegen, so daß derselbe auf einer festen Unterlage, die an dem Drehpfosten angebracht ist, aufsteht.

Will man irgend eine Last mittelst dieser Krahnwaage wägen, so tarirt man zuvor alle diejenigen Theile, welche man zum Wägen braucht, als Ketten, Seile, Haken ꝛc. Hierauf stellt man den Absteller in die Höhe, so daß der Krahn auf dem festen Stüzpunkt an den Drehpfosten aufsteht. Man zieht dann mittelst des Räderwerks und der Trommel die Last in die Höhe, und wenn dieselbe den Boden nicht mehr berührt, so schlägt man den Absteller um und wägt.

Ist dieß geschehen, so stellt man den Absteller von neuem in die Höhe und hebt dann die Last so hoch, daß man sie entweder auf einen Wagen laden, oder in ein Schiff niederlassen kann.

Die HHrn. George haben auch freistehende Krahne zum Gebrauch für Eisenbahnen und Häfen construirt; sie sind entweder von Schmiedeisen und Gußeisen, oder von Holz, und beruhen auf denselben Grundsäzen, die wir so eben entwikelt haben.

Es ist klar, daß aus diesen Anordnungen für den Waarentransport, für Hüttenwerke, Maschinenfabriken ꝛc. sehr beträchtliche Vortheile durch Zeitersparniß, sicheres Wägen ꝛc. hervorgehen, und unserer Meinung nach werden die Krahnwaagen der HHrn. George dem Handel und der Industrie beträchtliche Dienste leisten.

Beschreibung der Krahnwaagen und Schnellwaagen der HHrn. George.

1) Krahnwaage. — Die Krahnwaage, welche Fig. 1 in der Seitenansicht und Fig. 2 von vorn gesehen, abgebildet ist, ist ganz von Holz construirt. Sie besteht aus zwei Theilen: aus dem Theil A, welcher, wie bei gewöhnlichen Krahnen, die Achse bildet, die sich mit dem Zapfen a in einer Pfanne frei drehen kann, welche in ein festes Mauerwerk B eingelassen ist; und aus dem Theil C, welcher den eigentlichen Krahn bildet und den ganzen zum Aufheben der Last nöthigen Mechanismus trägt. Dieser lezte Theil stüzt sich auf eine Sohle D, welche an der Drehsäule befestigt ist und geht durch dieselbe, wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, so daß er nur mit zwei Ansäzen auf D aufruht.

E ist die Stüze für die Krüke F, welche zwei Rollen G, G trägt, über die eine Kette H geht. Das eine Ende der Kette ist an dem Haken I angehängt, die Kette selbst dann um die bewegliche Rolle J und die beiden Rollen G, G geschlungen, und das andere

Ende derselben ist dann auf die Trommel K aufgewikelt. Auf der Achse dieser Trommel ist ein Rad L befestigt, in welches ein Getrieb M eingreift, das man mittelst der Kurbel N dreht. O ist ein auf der Achse des Getriebs M befestigtes Sperrrad; in die Zähne desselben fällt eine Sperrklinke P ein, um jede rükgängige Bewegung der Trommel zu verhindern.

Der Krahn ist nun auf folgende Weise zur Waage umgeschaffen: der aufrechte Theil C ist mit der Drehsäule A durch vier Stüke Q und R vereinigt, wovon die ersten als Zugstangen, die zweiten als Stüzen dienen. Dieselben sind in Fig. 3 und 4 im Grund- und Aufrisse zu sehen. Diese Stüke bilden das Parallelogramm, welches dem beweglichen Theil C immer seine parallele Lage zur Drehsäule erhält. Die Bewegung wird nun dem Krahn mittelst des Waagbalkens S mitgetheilt, welcher durch die Drehsäule A hindurchgeht und in Lagern T mit stählernen Pfannen aufruht. Zwei Hängstangen U sind mit dem einen Ende in einen Bügel eingehängt, welcher den kürzeren Hebelarm umgibt; mit dem anderen dagegen in ein Stük V, das fest mit dem Theil C verbunden ist.

An dem Ende des längeren Hebelarms S ist auf eine Messerschneide eine kleine Waagschale X gehängt, welche dem Krahn das Gleichgewicht hält und ihn in Schwingungen versezt, wie dieß bei den zwei Schalen einer gewöhnlichen Waage der Fall ist.

Ueberläßt man den Krahn sich selbst, so stüzt er sich auf die Sohle D und erhält so die nöthige Stabilität, um Lasten, die an den Haken Y angehängt wurden, damit aufheben zu können.

Man stellt den Krahn fest, indem man den Hebel S mittelst des Abstellers Z, welcher unter dem Hebel in den Einschnitt b eingreift, hebt. Die oscillirende Bewegung stellt man dadurch wieder her, daß man den Absteller umlegt.

Es ist leicht einzusehen daß, wenn der Krahn mit der Waagschale im Gleichgewicht ist, was durch den Index auf den Stüken g und h angezeigt wird, man eine Last, die an den Haken Y gehängt ist, durch Auflegen von Gewichten auf die Schale X wägen kann.

Das Verhältniß der beiden Hebelarme des Waagebalkens ist, wie schon früher erwähnt wurde 1 : 10.

Die beiden Zugstangen Q sind frei, und nehmen mit ihren länglichen Schlizen die Querstüke c auf, deren Messerschneiden in denselben spielen. Fig. 5 zeigt Grund- und Aufriß davon.

Das eine dieser Querstüke geht durch den Bügel d der Drehsäule A, wie Fig. 6 im Grund- und Aufriß zeigt, das andere durch den aufrechten Theil C des Krahns.

Die Stüzen R, welche durch eine Schraube e mit einander verbunden sind, sind an ihren Enden mit Vertiefungen versehen, in welche die Schneiden der Querstüke f am Fuß von A und C zu liegen kommen.

Diese Krahnwaage ist in mehreren Speditionsgeschäften im Gebrauche, und dient dazu, Lasten zu heben und zugleich zu wägen.

2) Schnellwaage. — Die Schnellwaage, welche in Fig. 8 im verticalen Durchschnitt, und in Fig. 9 im Aufriß dargestellt ist, beruht auf denselben Grundsäzen wie die Krahnwaage.

Fig. 10 zeigt den gabelförmigen Hebel, woran die Brüke hängt, im Grundriß.

Fig. 11 sind zwei Ansichten der Hängestangen.

Fig. 12 zeigt den Absteller, um den Hebel zu heben;

Fig. 13 und 14 die Schneiden, worauf der Hebel liegt. Sie sind in größerem Maaßstab gezeichnet.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten denselben Gegenstand.

a Platte oder Brüke, worauf man die zu wägenden Waaren legt. b Rükenstük, welches fest mit der Brüke verbunden ist, um so die Butte zu bilden. c,c Hängestangen, welche mit ihren Bügeln an den kürzeren Hebelarmen des Waagbalkens und an einem Stüke e hängen, das auf das Rükenstük b befestigt ist. f Waagbalken, dessen längerer Arm die Waagschale g trägt. Er spielt in der Gabel h. i Querstük, welches mit dem Hebel verbunden ist und auf den Stahlschneiden d, Fig. 13 und 14, schwingen kann. j Absteller, um diesen Hebel zu heben. k Zugstangen, welche ebenfalls in Stahlschneiden hängen. Sie sind unter sich gleich und parallel zu einander gestellt. l Stüzen, die mit einander verbunden sind, so daß sie gleichsam ein Stük bilden, um das Schwanken des Rükenstüks zu vermeiden.

m Index auf dem Waagbalken f. n kleine Schale, um die Justirgewichte aufzunehmen. o Gabel, welche das Lager für den Hebel f bildet.

3) Uferkrahn mit Waage. — Dieser Krahn, welcher in Fig. 15 in der Seitenansicht und in Fig. 16 in der vorderen Ansicht dargestellt ist, unterscheidet sich von dem oben beschriebenen dadurch, daß er aus zwei gußeisernen Seitenwänden besteht und daß seine Drehsäule in eine Cisterne, die durch das Mauerwerk gebildet wird, hinab reicht.

Fig. 17 ist der Querdurchschnitt des untern Theils dieser Säule nach der Linie 1,1, Fig. 16;

Fig. 18 der Durchschnitt nach den Linien 2,2 und 3,3, worin die Scheibe zu sehen ist, welche in gleichem Niveau mit dem Mauer-

werk auf der Drehsäule befestigt ist. Sie dreht sich zwischen vier Rollen.

Fig. 19 Durchschnitt des oberen Theils der Säule nach der Linie 4,4, Fig. 15.

Fig. 20 Durchschnitt nach der Linie 5, 5.

Fig. 21 Durchschnitt nach der Linie 6, 6.

Fig. 22 Zaum, welcher das obere Ende der Drehsäule umgibt.

Fig. 23 Durchschnitt des unteren Theils des Krahns.

Fig. 24 Waagbalken im Grund- und Aufriß.

Fig. 25 Hängestangen für denselben.

Fig. 26 doppelter Haken zum Aufhängen der Hängestangen.

In allen Ansichten bezeichnen dieselben Buchstaben denselben Gegenstand.

A Mauerwerk an dem Ufer eines Flusses oder Hafens. B Cisterne, in welche der untere Theil der Drehsäule hineinreicht. C gußeiserne Drehsäule, welche sich mit dem Zapfen a in einer Pfanne dreht, die auf dem Grunde der Cisterne befestigt ist. D kreisförmige Scheibe, welche auf der Drehsäule ungefähr in der Mitte ihrer Höhe befestigt ist. E Rollen, zwischen welchen sich die Scheibe dreht. F Ansaz an der Säule C, welcher dem Krahn G als Stüze dient, wenn Lasten gehoben werden sollen. H hölzerner Schnabel des Krahns; er trägt eine Rolle I, über welche die Kette J geht. K Trommel, worauf sich die Kette aufwikelt. L verzahntes Rad auf der Achse der Trommel. M Getriebe, welches mit diesem Rade im Eingriff ist. N Zugstange des Krahns. O Stüzstangen. P Hängestangen, welche an den kürzeren Arm des Hebels S der Waage T mittelst des doppelten Hakens Q angehängt sind. R verzahntes Rad auf der Achse des Getriebs M. U, U Kurbeln, womit der Krahn in Thätigkeit versezt wird.

Mittelst dieses Krahns, welcher auf dem Waarenplaz der Eisenbahn von Paris nach Orleans steht, hebt man die beladenen Frachtwagen auf, um sie auf die Transportwagen der Eisenbahn zu stellen und wägt sie zu gleicher Zeit.

LII.

Crosskill's patentirte Walzenegge.

Aus dem Mechanics' Magazine. Mai 1844, S. 299.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Dieser Apparat (Clod-crusher roller), für welchen der Erfinder von der Yorkshire Agricultural Society den ersten Preis erhielt, ist Fig. 27 in perspectivischer Ansicht und Fig. 28 im Grundriß dargestellt. A, A ein starkes Gestell; b, b die Deichsel; c eine Achse, an welcher eine Reihe Rollen d, d angeordnet ist, an deren Peripherie eine Anzahl Zähne e, e und f, f hervorragen. Jede Rolle dreht sich von den andern unabhängig um die Achse, und während die Zähne e, e in radialer Richtung von den Rollen hervorstehen, ragen die andern f, f rechtwinkelig zu denselben heraus — zwei Eigenthümlichkeiten, die den in Rede stehenden Apparat vor allen andern auszeichnen, und in deren Folge nicht nur die Erde leichter durchdrungen und zerbröckelt wird, sondern auch die Zähne in den Stand gesezt werden, sich selbst zu reinigen.

Der in Rede stehende Apparat hat sich hauptsächlich als anwendbar bewährt:

1) zum Walzen des Weizens, insbesondere wenn derselbe im Spätjahr in festes Erdreich gesäet worden ist, in welchem Fall das einmalige Walzen und Eggen dem einmaligen Haken gleichkommt;

2) zum Walzen der Kornsaat auf lokerem Boden, und während des Keimens nach eingetretenem Froste. Der Apparat ertheilt in diesem Falle dem Boden einen geeigneten Grad von Festigkeit, ohne eine glatte Oberfläche zu bilden;

3) zum Walzen von 3 oder 4 Zoll über dem Boden stehendem Korn, da wo das Erdreich von Würmern und Engerlingen benachtheiligt ist;

4) zum Walzen von festem Brachfeld. Durch ein- oder zweimaliges Walzen zerkleinert die Maschine die größten Erdschollen;

5) zum Walzen von würmerreichem Wiesen- und Moorland. Nachher wird noch eine glatte Walze angewandt;

6) zum Walzen zwischen Kartoffelreihen. Man läßt den Apparat zwischen 3 oder 4 Reihen auf einmal arbeiten, indem man die überflüssigen Stachelscheiben herausnimmt, und die Zwischenräume passend ausfüllt, so daß die Pflanzung nicht beschädigt werden kann.

LIII.

Selbstthätiger Lichtauslöscher.

Aus dem Mechanics' Magazine. März 1844, S. 179.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Dieser kleine sinnreiche, Fig. 33 und 34 abgebildete Apparat besteht aus einer sich federnden Hülse, welche auf das Licht geschoben wird. An der Hülse ist ein Stäbchen befestigt, an dessen Ende sich der Drehungspunkt eines kleinen Winkelhebels befindet, dessen größerer Arm das Löschhütchen trägt. Dieses Hütchen wird vermittelst eines am kürzeren Hebelarm befestigten Fadens, der durch zwei in das erwähnte Stäbchen gebohrte Löcher geht, zurükgezogen und dadurch in der Fig. 33 dargestellten Lage erhalten, daß man einen an dem Faden befestigten Stift in den Talg der Kerze stekt. Wenn nun die Kerze bis zu dem Punkte, wo der Stift stekt, herabgebrannt ist, so fällt der Stift herab, das Hütchen fällt vermöge seines eigenen Gewichts, wie Fig. 34 zeigt, auf die Kerze und löscht sie aus.

LIV.

William Watson's patentirte Verbesserungen in der Ventilation der Gebäude.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1844, S. 203.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Meine Verbesserungen in der Ventilation der Häuser gründen sich auf folgende Construction. Anstatt die zur Ventilation der Gebäude erforderliche Luft von der Bodenfläche aus, worauf die Gebäude stehen, zuzuführen, leite ich sie von einem weit höher gelegenen Punkte mit Hülfe einer Art hohen Schornsteins oder einer hohlen Säule herbei.

Die bisher zur Ventilation hie und da in Anwendung gebrachte Methode besteht darin, daß man eine Kammer einige Fuß über dem Boden aufmauert; diese Kammer ist oben offen und die Luft wird mit Hülfe von Ventilatoren aus der umgebenden Atmosphäre herbeigezogen und nachher in die angränzenden Gebäude vertheilt. Es ist nun aber klar, daß wenn das Gebäude inmitten einer dichtbevölkerten Nachbarschaft oder in einer unreinen Atmosphäre gelegen ist, aus der Vertheilung der das Gebäude umgebenden Luft wenig oder gar kein Vortheil erzielt werden kann. Mein Project geht daher darauf hinaus, eine Säule von beträchtlicher Höhe, z. B. 2—400 Fuß, je

nach der Localität oder sonstigen obwaltenden Umständen zu errichten, und vermittelst eines geeigneten Apparates durch diese Säule reine Luft von einer höheren Region herbeizuleiten. Die Skizze Fig. 49, wo A das zu ventilirende Gebäude und B die hohle Säule vorstellt, mag zur Erläuterung dieses Vorschlags dienen. Zur näheren Beleuchtung meiner Erfindung dürften folgende Bemerkungen hier am Orte seyn.

Um eine hinreichende Luftmenge herbeizuleiten, kann man sich eines Ventilators oder mehrerer Blasebälge bedienen, wodurch die Luft nicht nur durch die Säule herbeigezogen, sondern auch auf eine größere Entfernung durch kleinere Röhren in die verschiedenen Zimmer des Gebäudes mit solcher Kraft und in solcher Menge gedrükt werden kann, daß stets ein Luftstrom durch die Rizen der Thüren und Fenster entweicht und die Zimmer mit der herbeigeleiteten reinen Luft gefüllt sind.

Das in Rede stehende Ventilationssystem dürfte allen Kaufleuten, welche solche Waaren verkaufen, die durch Staub oder durch die in den Straßen großer Städte herrschende schlechte Luft Schaden leiden können, sehr nüzlich sich erweisen, deßgleichen dürfte es zur Einführung in Hospitälern sehr zu empfehlen seyn. In mehreren Fabrikstädten sind ganze Pläze und Straßen wegen der verdorbenen Luft von ihren ursprünglichen Bewohnern verlassen worden. Wenn nun eine Anzahl Hausbesizer wegen Erwerbung der Ventilation für ihre Häuser zusammentreten wollten, so würde ich vorschlagen, in der Mitte des Plazes oder an irgend einer geeigneten Stelle eine hohle Säule zu erbauen, die sich in bedeutender Höhe über die Giebel der Häuser erhöbe. Am Fuße der Säule würde ein Ventilator aufgestellt, der durch eine kleine Dampfmaschine in Thätigkeit gesezt, reine Luft in bedeutender Quantität herbeiziehen und in eine darunter befindliche Kammer leiten würde. Hier könnte die Luft je nach dem Zustande der Witterung oder je nach andern Umständen erwärmt oder abgekühlt werden. Die warme oder kalte Luft könnte alsdann mit Hülfe des erwähnten Ventilators durch Röhren in die verschiedenen Zimmer der umgebenden Häuser geleitet werden.

LV.

Master's patentirter Eisbereitungs-Apparat.

Aus dem Mechanics' Magazine, Februar 1844, S. 82.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Der in Rede stehende Apparat ist eine einfache Quirlvorrichtung in Anwendung auf Refrigeration. Die in Eis oder Eiscréme zu verwandelnden Auflösungen werden während des Gefrierprocesses geschlagen oder gequirlt; sie kommen nämlich in Gefäße, die mit sogenannten Kältemischungen umgeben sind und in sehr rasche Rotation gesezt werden, während gewisse innerhalb der rotirenden Gefäße stationär angeordnete Spatel das Quirlen bewerkstelligen.

Fig. 44 stellt eine der größeren Maschinen im Aufriß und Fig. 45 die eine Hälfte derselben nach einem größeren Maaßstabe im Durchschnitte dar. A ist ein länglicher Kasten, welcher durch eine Scheidewand p in zwei Abtheilungen a^1, a^2 getheilt ist. Die Abtheilung a^1 enthält zwei vollkommen gleiche Eimer B^1, B^2, deren innere Construction aus dem Durchschnitte Fig. 45 zu entnehmen ist. C, Fig. 45, ist ein conisches Gefäß aus englischem Zinn, welches zur Aufnahme des abzukühlenden, oder in Eis zu verwandelnden Wassers, Crémes u. s. w. bestimmt ist. Dieses Gefäß wird oben durch den Dekel c, c und unten durch das Lager d, d, mit dessen Hülfe es frei auf dem Ende einer Spindel D ruht, in der Mitte des Eimers erhalten. Die Spindel D erstrekt sich durch die Scheidewand p und dreht sich in einer am Boden der zweiten Kammer a^2 angebrachten Hülse. Wird daher die Spindel D in Umdrehung gesezt, so rotirt mit ihr auch das Gefäß C. E ist ein einfacher in das Gefäß C eingesezter Spatel; F ein Dekel, welcher mittelst einer in seiner Mitte befindlichen Oeffnung über den Handgriff dieses Spatels und dicht auf das Gefäß C geschoben wird; F^2 eine Stange, welche durch Löcher in den Ohren f, f des Eimers und durch ein in dem Griff des Spatels befindliches Loch gestekt wird, um den leztern in der Mitte des Eimers unverrükbar zu erhalten und zu verhindern, daß er an irgend einer Stelle gegen die Seiten drüke. In Fig. 45 ruht der Spatel mittelst eines Vorsprunges e auf dem Boden des Gefäßes C; er kann aber mit Hülfe mehrerer in dem Griffe befindlicher Löcher nach Bedürfniß höher oder niedriger gestellt werden. Der Raum H, H zwischen beiden Gefäßen C und G dient zur Aufnahme der Kältemischungen. G ist nämlich ein zweites mit dem Eimer concentrisches zinnernes Gefäß, das zur Aufnahme von Wasser oder irgend einer andern Substanz bestimmt ist, welcher man im gefrorenen Zustande eine kreisrunde Form zu geben

wünscht; auch dieses Gefäß ist mit einem Dekel versehen. Ein an der Spindel D befestigtes horizontales Winkelrad I greift in ein verticales Winkelrad K, dessen Achse am einen Ende in einem Lager k läuft und am andern Ende ein mit einem Kurbelgriff M versehenes Schwungrad L trägt, durch dessen Umdrehung alle übrigen Theile in Rotation gesezt werden. Von dem ersten Eimer B aus wird die Rotation auf die ähnlichen Theile des zweiten Eimers B^2 vermittelst eines Riemens M^1 übergetragen, welcher um zwei an ihren respectiven Spindeln befestigte Rollen N, N geschlagen ist. Zwischen beiden Rollen und dem vordern Rande des Bodens der unteren Kammer a^2 ist ein Apparat Q zur Spannung des Riemens befestigt, den man in Fig. 46 abgesondert dargestellt sieht. m ist ein Schlitten, welcher auf einer Schwalbenschwanz-Leiste l gleitet und in einer Höhe mit dem Riemen M^1 eine horizontale Rolle n trägt. Soll nun der Riemen gespannt werden, so schiebt man den Schlitten vorwärts und drükt die Rolle n gegen den Riemen. Mit Hülfe der Stellschraube S, welche man in eines der Löcher s, s niederschraubt, kann der Schlitten in jeder Lage festgestellt werden.

Angenommen, die Gefäße C, C und G, G des Apparates seyen gefüllt, das erstere mit irgend einer jener schmakhaften Auflösungen, woraus Eiscréme bereitet werden soll, und das leztere mit reinem Wasser, auch der Raum H sey mit irgend einer Kältemischung gefüllt, so sezt man durch Umdrehung des Schwungrades die Gefäße C, C so lange in Rotation, bis die in den lezteren enthaltenen Substanzen gefroren und durch die Wirkung des Spatels in Eis von der geeigneten Consistenz verwandelt sind. Die zu dieser Procedur erforderliche Zeit übersteigt selten 4 Minuten. Die Gefäße C, C werden hierauf herausgehoben und ihres Inhaltes entledigt. Um das in den Gefäßen G, G enthaltene Wasser in Eis zu verwandeln, ist keine Umdrehung nöthig. Man läßt nämlich diese Gefäße $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden mit der Kältemischung in Berührung, nimmt sie dann aus dem Apparat und taucht sie, ehe man den Versuch macht sie zu entleeren, auf kurze Zeit in warmes Wasser, um das Eis von den Seitenwänden des Gefäßes loszuschmelzen. Nun wird das Gefäß umgekehrt und ein wenig geschüttelt, worauf das Eis in Gestalt eines ringförmigen Blokes herausfällt, in den man Weinflaschen stellen kann, nachdem man ihn in einen sogenannten „Weinkühler" eingesezt hat. V, V sind Hähne, durch die das in dem Raume H angesammelte Wasser in die Ausgußröhre W abgelassen werden kann. Anstatt der glatten Ringform kann man den Gefäßen G, G irgend eine andere Gestalt geben, welche die freie Herausnahme der gebildeten Eis-

blöke gestattet, so daß diese in gar verschiedenen ornamentalen Formen hergestellt werden können.

Fig. 47 stellt den Aufriß und Fig. 48 in vergrößertem Maaßstabe den senkrechten Durchschnitt eines für den Hausgebrauch vortrefflich sich eignenden Apparates mit einem einzigen Eimer dar. A^2 ist ein an den Dekel des Gefäßes C gelötheter Theil, durch den der Arm des Spatels E geht, welcher sich im vorliegenden Falle oben in einen viereckigen Körper x endigt. B^2 ist eine gewöhnliche, auf den Theil x gesteckte Kurbel, und C^2 eine Schraube, durch welche die Kurbel befestigt wird; D^2 ein Schraubenbolzen, der von der Rechten zur Linken durch die äußere Seite des Theiles A^2, dann durch ein in dem Spatel befindliches Loch geht und in eine an der entgegengesezten Seite befindliche Mündung geschraubt wird. Dadurch kann der Spatel fest gemacht werden, wenn er nicht rotiren soll. E^2, E^2 sind zwei Bolzen, welche in Rahmen gleiten, die an der oberen Seite des Eimerdekels befestigt sind, und in zwei an gegenüberliegenden Stellen des Dekels des Gefäßes C befindliche Löcher greifen, wodurch auch dieses Gefäß nöthigenfalls befestigt werden kann. Soll der Apparat zum Gefrieren und Abkühlen angewendet werden, so befestigt man den Spatel mit Hülfe des Schraubenbolzens D^2 und sezt das Gefäß C in Rotation; soll dagegen der Apparat zum Quirlen oder Schlagen von Eiscréme benüzt werden, so befestigt man das Gefäß C mit Hülfe der Bolzen E^2, E^2 und läßt den Spatel rotiren. F^2 ist ein Hahn, um das Wasser aus dem mittleren Theil H des Eimers abzulassen.

LVI.

Einfaches Verfahren Stahlstäbe zu magnetisiren; von P. Elias, Kantonrichter zu Harlem.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1844. Nr. 6.
Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Zu einer Zeit, wie die gegenwärtige, wo der Besiz von starken Stahlmagneten den Naturforschern so erwünscht seyn muß, wird es vielleicht für Viele nicht ohne Interesse seyn, ein Verfahren kennen zu lernen, wodurch die kleinste Nadel sowohl als der schwerste Stahlstab auf die leichteste Weise augenbliklich bis zur Sättigung magnetisirt wird.

Die Methode, deren man sich bisher bedient, ist die des von Knight erfundenen, von Duhamel und von Michell verbesserten Doppelstrichs. Manche haben vorgeschlagen, Elektromagnete zum Streichen anzuwenden; andere, den zu magnetisirenden Stahlstab

glühend an die Pole eines Elektromagneten zu hängen und in dieser Lage abzukühlen. Erstere Methode ist, da man die Elektromagnete nicht wie Stahlmagnete frei bewegen kann, unbequem; letztere, wie Jedermann weiß, ohne Erfolg. Man ist daher bei der alten Methode geblieben. Diese hat aber die Inconvenienz, erstens daß man mit der Manipulation des Magnetisirens wohl vertraut seyn muß, besonders aber, daß man eben dasjenige, was gemacht werden soll, nämlich recht kräftige Magnete, erst schon besizen muß, was nur selten der Fall ist.

Zu meinem Verfahren braucht man nichts als was jeder Physiker besizt und überall zu haben ist: ein kräftiges Volta'sches Element und etwas Kupferdrähte. Man windet nämlich sieben bis acht Meter (22—25 Fuß) wohl isolirten Kupferdrahtes zu einem hohlen, sehr kurzen, aber recht diken Cylinder zusammen, Fig. 50, läßt einen starken Strom durch den Draht gehen, und stekt den zu magnetisirenden Stahlstab in den Cylinder, worin man ihn bis an die Enden auf und nieder bewegt. Wenn der Stahlstab sich wieder mit seinem mittleren Theil in dem Cylinder befindet, öffnet man die Kette und zieht den Stab, der nunmehr vollkommen magnetisirt ist, heraus. Wenn der Stab ein hufeisenförmig gebogener ist, thut man wohl, ihn während des Magnetisirens mit seinem Anker zu schließen, und wenn es ein gerader ist, ihn Oben und Unten mit einem Stük weichen Eisens zu versehen. Der Draht, dessen ich mich bediene, ist 3 Millimeter (1/8 Zoll) dik. Die Dike des Drahtes ist keineswegs gleichgültig. Zwar kann man mit dünnerem eine gleiche Wirkung hervorbringen; allein man bedarf dazu einer Batterie von größerer Intensität. Der Volta'sche Apparat, dessen ich mich bediene, ist ein einziges Platin-Zink-Element nach Grove's Anordnung. Es hat 1/3 Quadratfuß wirksame Platinoberfläche. Der Widerstand, den der Strom in diesem Element selbst erfährt, ist gleich dem eines reinen Kupferdrahtes von 1 Millim. Durchmesser und 2/3 Meter Länge.[31])

Die Versuche gelingen aber auch schon sehr gut, wenn das Element einen zwei bis dreimal größeren Widerstand darbietet. Wie man sich zu benehmen habe, um mit einer Daniell'schen Kette einen gleich starken Strom hervorzubringen, darüber können mehrere in Poggendorff's Annalen eingerükte Aufsäze über die Constanten der beiden besprochenen Elemente Auskunft geben.

---

31) Da bei dem Grove'schen Element die Geringheit des Widerstandes nicht bloß von der Größe der Metalloberfläche, sondern auch bedeutend von der Güte der porösen Thonzelle abhängig ist, welche sich nicht bestimmen läßt, so habe ich die vom Widerstand abhängige Kraft des Elementes nur auf diese Weise angeben zu können geglaubt.

Mein hohler Cylinder hat 25 Millimeter (1 Zoll) Höhe; die Höhlung hat 35 Millimeter (beinahe $1\frac{1}{2}$ Zoll) Durchmesser, und seine Wand hat gleichfalls 35 Millimeter Dike.

Um die Wirksamkeit meines Magnetisircylinders auf die Probe zu stellen, hat einer meiner Freunde ein stählernes Hufeisen von 34 Pfd. aus einem Stük verfertigen lassen. Es ward mit einem einzigen Zug durch einen eigens zu diesem Versuch verfertigten Cylinder bis zur Sättigung magnetisirt, und ein zweiter, nachdem es umgekehrt in den Cylinder gestekt worden war, zeigte sich hinreichend die Pole zu wechseln, ohne daß die Tragkraft dadurch verloren hätte.

Außer der Leichtigkeit und Schnelligkeit dieses Verfahrens gewährt es noch den Vortheil, daß ein mittelst desselben magnetisirter Stab unmöglich Zwischenpole bekommen konnte, und daß, wenn er früher welche gehabt haben möchte, sie in dem Magnetisircylinder augenbliklich verschwinden.

Es ist dieses Verfahren kein anderes als der Doppelstrich von Duhamel oder Michell, nur auf galvanischem Wege, und ungleich kräftiger, leichter und sicherer. Wie bei jenem Doppelstrich die entgegengesezten Pole der Streichmagnete nahe an einander gehalten werden, damit sie successive auf jeden kleinen Theil des zu magnetisirenden Stabes ihre größte Wirkung ausüben, eben so nehme ich meinen Cylinder nur ganz kurz, damit jeder Theil des Stabes die ganze Kraft des Volta'schen Elements erfahre.

Mein Freund, Dr. Münnich, hat in einer Versammlung der naturforschenden Gesellschaft zu Utrecht meine Versuche mit dem Magnetisircylinder öffentlich wiederholt, und die Facultät der physischen Wissenschaften, die dabei zugegen war, von der Wirksamkeit dieser Methode überzeugt. Er hat bei dieser Gelegenheit sehr starke, sich im Cabinet befindliche, von Knight selber magnetisirte Stahlstäbe bedeutend verstärkt, ihnen mit einem einzigen Zug die Pole umgekehrt u. s. w.

Harlem, 7. März 1844.

LVII.

Verfahren Brom-Jodid von gleichförmiger Zusammensezung für Daguerre'sche Lichtbilder zu bereiten; von Hrn. v. Valicourt.

Aus dem Technologiste, Jul. 1844, S. 453.

Bekanntlich ist das Brom-Jodid, nach der Vorschrift des Hrn. Gaudin bereitet, eine sehr unbeständige Verbindung; es liefert kaum acht Tage hinter einander gleichförmige Resultate. Um es dann wieder auf seinen ursprünglichen Zustand zurükzubringen, muß man ihm bald Jod, bald Brom zusezen, wobei man mit allem Probiren den Zwek oft doch nicht erreicht. Dieß veranlaßte mich zu untersuchen, ob es nicht eine andere Verbindung von Brom mit Jod gibt, welche in ihrer Zusammensezung unveränderlich ist. Ich mache dieselbe jezt ohne allen Rükhalt bekannt, hauptsächlich um dem Treiben habsüchtiger Speculanten ein Ziel zu sezen, welche ihre Recepte geheim halten und die Leichtgläubigkeit der Liebhaber der Photographie ausbeuten, indem sie ihnen zu hohen Preisen sogenannte beschleunigende oder photogenische Flüssigkeiten verkaufen. Die Basis aller dieser Präparate ist das Jod-Chlorür oder Bromür; bisweilen sez man denselben noch ganz unwirksame oder gar schädliche Substanzen zu. Sie haben außerdem den Fehler, langsamer zu wirken als das Bromwasser und sich in kurzer Zeit zu zersezen, so daß man sich bald einen neuen Vorrath zu verschaffen genöthigt ist.

Mein Brom-Jodid scheint mir von allen diesen Fehlern frei zu seyn. Die Bereitung desselben ist so leicht, daß sie allenthalben, ohne Gewichte und Maaße, von Jedermann ausgeführt werden kann. Die Platten sind in höchstens einer Minute gehörig bromirt. Das Präparat wirkt eben so schnell wie das Bromwasser. Die Tinten der mittelst dieser Verbindung erhaltenen Bilder sind so satt und so kräftig als man sie mit irgend einer andern Substanz erhält, vorausgesezt daß die Platten stark genug jodirt worden sind; es liefert besonders sehr schöne Lichter. Diese Flüssigkeit, welche sich auf Reisen sehr bequem mitführen läßt, bleibt wenigstens sechs Monate lang in ihrer Wirksamkeit unverändert.

Bereitung des Brom-Jodids. In ein Glasfläschchen von beiläufig 5 Centiliter Inhalt, gießt man 30 bis 40 Tropfen Brom; die Menge desselben ist nicht von Belang. Dann sezt man Korn für Korn so lange Jod zu, als das Brom noch solches auflösen kann. Sobald in dem Brom einige Körner Jod unaufgelöst bleiben, ist man überzeugt, daß es damit gesättigt ist. Man kann das unaufgelöste

Jod ohne Nachtheil in dem Fläschchen lassen; es hat keinen Einfluß auf die Resultate.

Das so bereitete Brom-Jodid nimmt sehr wenig Raum ein und läßt sich also leicht transportiren; es ist aber viel zu concentrirt, als daß man es in diesem Zustande anwenden könnte.[32]) Wenn man sich also desselben bedienen will, gießt man ein wenig davon, z. B. einen Gramm, in eine Flasche und setzt beiläufig 150—200 Gramme filtrirtes Flußwasser zu. Begreiflicherweise kann die größere oder geringere Verdünnung mit Wasser das Verhältniß des Broms zum Jod im Präparat nicht ändern. Das angegebene Verhältniß von Wasser schien mir das geeignetste, um sowohl die Platten schnell präpariren als auch die Verbindung eine unbestimmte Zeit über unverändert aufbewahren zu können.

Anwendung des Brom-Jodids. Das auf angegebene Weise mit Wasser verdünnte Brom-Jodid besitzt alle Eigenschaften des Bromwassers und eignet sich, um alle Farben, welche man beim Jodiren erhielt, zu modificiren, vorausgesetzt daß die Zeit, während welcher die Platte über dem Brom-Jodid liegen bleibt, proportional ist der Menge Jod, welches vorläufig von der Platte absorbirt wurde. Am besten eignen sich jedoch von den Jodfarben: das möglichst dunkle Gelb (Uebergang von Gelb in Rosenroth); das lebhafte Rosenroth und das in Roth oder Violett stechende Rosenroth.

Nachdem die Platte auf eine dieser Farben gleichförmig jodirt ist, gießt man in das Schälchen (welches zum Bromiren dient) nur so viel Brom-Jodid, daß sein ganzer Boden davon bedekt wird. Man wartet beiläufig eine Minute; dann exponirt man die Platte über dem Schälchen so lange, bis man glaubt, daß sie genug Brom absorbirt hat (man benuzt dabei einen Chronometer).

Man begreift, daß die Dauer dieser Verdampfung nach der Temperatur, der Stärke des Brom-Jodids, der Tiefe oder Weite des Schälchens, so wie auch nach den Dimensionen der Platte verschieden seyn muß.

An folgende Angaben über die Verdampfungszeit kann man sich bei einem auf obige Weise bereiteten Brom-Jodid ziemlich genau halten.

Für eine dunkelgelb jodirte Platte 25 bis 30 Secunden.

Für eine lebhaft rosenrothe Platte 40 bis 50 Secunden.

---

32) Man kann sich desselben jedoch so in Dampfform bedienen, nach der Methode von Choiselat und Ratel (polytechnisches Journals Bd. LXXXIX S. 359).

Das in Violett stechende Rosenroth erfordert 60 — 70 Secunden Verdampfungs-Zeit.

Die Verdampfungs-Zeit läßt sich nach Belieben verlängern oder verkürzen, indem man die Flüssigkeit entweder mit Wasser oder mit concentrirtem Brom-Jodid versezt.

Personen, welche sich nach der Farbe der Platten zu richten gewohnt sind, können diese Methode auch bei meinem Brom-Jodid anwenden: eine dunkelgelb jodirte Platte muß bis zum lebhaften Rosenroth bromirt werden; eine rosenroth jodirte Platte muß bromirt werden, bis sie violett ist, und eine violett jodirte muß ihre Farbe in ein sehr intensives grünliches Blau umwandeln.

Jedenfalls ist es gut, wenn man, während die Platten über dem Brom-Jodid liegen, nicht nur die Secunden zählt, sondern auch von Zeit zu Zeit die Platte besichtigt; sobald leztere die gewünschte Nüance erlangt hat, braucht man nur die Operation noch so lange fortzusezen als sie bereits gedauert hat, ohne noch einmal ihre Farbe zu untersuchen, welche sich unterdessen nicht mehr ändern wird.

Die Dosis Brom-Jodid, welche man in das Schälchen goß, kann einen ganzen Tag über dienen, ohne erneuert zu werden; am Ende der Operationen schüttet man es wieder in die Flasche zurük, welche man luftdicht verschließt. Sollte man bemerken, daß die Flüssigkeit langsamer zu wirken anfängt, so versezt man sie von Zeit zu Zeit, z. B. alle 15 Tage, mit einem oder zwei Tropfen concentrirtem Brom-Jodid.

LVIII.

Verfahren Brom-Jodür von gleichförmiger Wirkung für Daguerre'sche Lichtbilder zu bereiten; von Hrn. E. Fortin.

Aus dem Technologiste. Mai 1841, S. 356.

Alle Liebhaber der Daguerreotypie wissen, wie unbequem die Mischungen von Brom mit einer Auflösung von Jod in Weingeist, welche Hr. Gaudin Jodbrom oder Bromjod nennt, wegen ihrer Unbeständigkeit sind. Wer in der Chemie bewandert ist, konnte sich darüber nicht wundern; viele Photographen dürften aber bald das Mittel gefunden haben, sich wirkliches Bromjod zu verschaffen, welches natürlich beständig seyn und constante Resultate liefern muß. Die Bereitung der Bromverbindungen des Jods ist so einfach, daß ich es bisher kaum der Mühe werth hielt, darüber zu schreiben, weil ich glaubte, damit für Niemand etwas Neues zu sagen. Es scheint

jedoch, daß ich mich täuschte und daß bisher nur die Chemiker wissen, daß das Jod sich mit dem Brom in zweierlei Verhältnissen verbindet. Hr. v. Valicourt hat kürzlich in den von Chevalier herausgegebenen Mélanges photographiques [33]) die Anwendung einer dieser Verbindungen, nämlich des Brom-Jodids beschrieben, über das Brom-Jodür hingegen nichts mitgetheilt; da lezteres nicht ohne Interesse ist, so will ich diese Lüke ausfüllen.

Das Brom-Jodür wird wie das Brom-Jodid bereitet, indem man Jod in Körnern in reines Brom wirft, mit dem Unterschied, daß man, anstatt aufzuhören sobald sich ein wie Jod aussehender Körper (welcher jedoch nichts anderes als Brom-Jodür ist) niederschlägt, im Gegentheil fortfährt Jod zuzusezen, bis die ganze im Fläschchen enthaltene Masse eine feste Form angenommen hat, und keine Spuren von Brom-Jodid mehr zurükbleiben, was man leicht erkennen kann, weil lezterer Körper flüssig und reinem Brom sehr ähnlich ist. Ein Ueberschuß von Jod bringt gar keinen Nachtheil. Dieses freie Jod schlägt sich immer aus der Auflösung nieder, denn es ist in einem mit Brom-Jodür gesättigten Wasser nicht auflöslich.

Das in einer geeigneten Menge Wasser aufgelöste Brom-Jodür (beiläufig 1 Gewichtstheil auf 200 Gewichtstheile Wasser) wird auf gewöhnliche Weise zum Präpariren der Daguerre'schen Platten angewandt, aber ohne vorheriges Jodiren: die lebhaft rosenrothe Nüance ist diejenige, welche mir die geeignetste zu seyn scheint. Die Flüssigkeit läßt sich unbestimmte Zeit lang anwenden und liefert immer dieselben Resultate; wenn sie schwächer wird, versezt man sie mit einigen Tropfen einer gesättigten Auflösung, um sie zu verstärken.

Das Brom-Jodür ist nicht so empfindlich wie das Brom-Jodid; seine Anwendung ist aber so leicht, daß man sie fast mit geschlossenen Augen vornehmen könnte. Uebrigens liefert es ganz schöne Bilder, welche durch die Stärke der Lichter und Schatten merkwürdig sind. Man bemerkt auf denselben niemals die zahlreichen kleinen schwarzen Punkte, welche die schönsten Bilder verderben und die ein starkes Jodiren stets verursacht.

---

33) Daraus ist die vorhergehende Abhandlung entnommen. A. d. R.

LIX.

Verfahren die Daguerre'schen Lichtbilder auf Papier abzudruken; von H. Fizeau.

Aus den Comptes rendus, 2tes Semester 1841, No. 2.

Am 13. Februar 1843 legte ich der (französischen) Akademie der Wissenschaften Abdrüke Daguerre'scher Lichtbilder auf Papier vor, welche mittelst einer durch chemische Agentien geäzten Daguerre'schen Platte hervorgebracht waren. Seitdem fuhr ich fort mich mit diesem Gegenstande zu beschäftigen und bemühte mich besonders in die delicaten Manipulationen meines Verfahrens mehr Sicherheit zu bringen.

Das Daguerre'sche Bild, welches man zum Aezen wählt, um Abdrüke nach dem Verfahren der Kupferdruker davon machen zu können, muß natürlich ein ganz vollkommenes seyn. Ich will die Principien meines Verfahrens beim Aezen der Daguerre'schen Platten kurz beschreiben und behalte mir vor später der Akademie eine detaillirte Beschreibung desselben einzusenden.

Meine Aufgabe bestand offenbar darin, die Daguerre'schen Bilder mit einem Agens zu behandeln, welches die schwarzen Stellen derselben äzt (aushöhlt), ohne die weißen Stellen zu verändern; mit anderen Worten, welches das Silber in Gegenwart des Quekssilbers angreift, ohne lezteres zu verändern.

Eine gemischte Säure, zusammengesezt aus Salpetersäure, salpetriger Säure und Salzsäure (die beiden lezteren können auch durch salpetrigsaures Kali und Kochsalz ersezt werden), hat gerade diese Eigenschaft, welche auch eine Auflösung von salzsaurem Kupferoxyd (Kupferchlorid), jedoch nicht in demselben Grade besizt.

Behandelt man ein Daguerre'sches Bild, dessen Oberfläche ganz rein ist, mit dieser Säure, besonders in der Wärme, so werden die weißen Stellen nicht verändert, die schwarzen Stellen hingegen angegriffen mit Bildung von adhärirendem Chlorsilber, dessen unauflösliche Schicht bald die Wirkung der Säure aufhält. Mittelst einer Auflösung von Aezammoniak läßt sich diese Chlorsilberschicht beseitigen, so daß man neuerdings die Platte mit derselben Säure behandeln kann, welche wieder eben so wirkt und folglich die schwarzen Stellen tiefer macht.

Durch öftere Wiederholung dieser Operationen kann man die Daguerre'sche Platte in eine geäzte (gravirte) Platte von großer Vollkommenheit umwandeln; meistens ist sie jedoch nicht tief geäzt, so daß die Abdrüke auf Papier nicht satt genug ausfallen.

Auf diese erste Behandlungsweise mußte ich also noch eine zweite folgen lassen, um die schwarzen Stellen des Bildes tiefer zu ätzen.

Zu diesem Zwek wird die wenig tief geätzte Platte mit einem troknenden Oehl, Leinöhl, eingerieben und hierauf nach Art der Kupferdruker abgewischt; das Oehl bleibt dann bloß in den Vertiefungen zurük und bildet darin einen Firniß, welcher austroknet.

Vergoldet man alsdann die Platte auf elektrochemischem Wege, so sezt sich das Gold auf der ganzen Oberfläche der Platte ab, aber nicht in den vertieften (geätzten) Stellen, welche durch den Leinöhlfirniß geschüzt werden. Nach diesem Vergolden wird das Leinöhl durch ätzende Kalilauge weggeschafft.

So erhält man eine geätzte Platte, deren erhabene Stellen sämmtlich durch eine Goldschicht geschüzt sind, während die vertieften Stellen das Silber bloß darbieten.

Es ist nun leicht durch Behandeln der Platte mit Salpetersäure bloß diese vertieften Stellen anzugreifen, so daß man sie beliebig tief machen kann.

Vor dieser Behandlung mit Salpetersäure wird die vergoldete Platte mit der bekannten Harzmischung der Kupferstecher überzogen, welche bei dem angegriffenen Metall die zahlreichen Ungleichheiten hervorbringt, die man gewöhnlich das Korn des Kupferstichs nennt.

Durch beide Hauptoperationen wird also die Daguerre'sche Platte in eine geätzte Platte und zwar in der getuschten Manier (aqua tinta) umgewandelt, von welcher eine beträchtliche Anzahl Abdrüke gemacht werden kann.

Da jedoch das Silber ein ziemlich weiches Metall ist, so könnte man doch nur eine beschränkte Anzahl von Abdrüken machen, wenn es nicht ein sehr einfaches Mittel gäbe die Abnuzung der photographischen Platte durch das Abdruken zu vermeiden.

Um diesen Zwek zu erreichen, braucht man nur die Platte, ehe man sie dem Druker übergibt, auf elektrochemischem Wege zu verkupfern; es ist klar, daß die Abnuzung beim Druken sich dann bloß auf die Kupferschicht beschränkt. Wenn diese Schicht einmal ziemlich angegriffen ist, kann man sie mittelst einer schwachen Säure leicht ganz auflösen, ohne das Silber zu verändern, auf welchem sie aufliegt; die Platte läßt sich hierauf neuerdings verkupfern und wie anfänglich zum Druken verwenden.

LX.

Ueber das Fixiren und Coloriren der Daguerre'schen Lichtbilder; von Dr. G. A. Jahn in Leipzig.

Durch das Fixiren bekommt das Bild einen viel lebhafteren Ton; denn dieses tritt mehr hervor und der kalte Plattenton verschwindet. Das Bild wird so fest auf der Platte, daß man versuchen kann mit Baumwolle darauf zu wischen, ohne daß es beschädigt wird. — Zum Fixiren bedarf es eines kleinen Rostes von Eisendraht, der mit einer Schraubenzwinge an die Ecke eines Tisches festgemacht werden kann.

Auf diesen Rost wird die Platte (das Bild nach oben) gelegt und mit Chlorgold übergossen, das mit einem kleinen Pinsel auf die Platte regelmäßig vertheilt wird, ohne daß etwas an der Platte herunterträufelt. Nun wird die Spirituslampe unter die Platte gebracht, mit ihr langsam so lange herumgefahren, bis sich auf dem Bilde eine Menge kleiner Bläschen zu bilden scheinen. Dieß ist ein Zeichen, daß man die Spirituslampe entfernen muß. Nun gieße man das Chlorgold von der Platte wieder in die Flasche zurük, denn man kann selbiges wiederholt gebrauchen. Jezt wird die Operation des Abwaschens vorgenommen, und nach dieser die Platte mit dem Bilde genau betrachtet. Haben sich darauf leichte Wolken oder graue Streifen gebildet, die störend auf das Bild einwirken, so ist die Operation noch nicht gelungen. Man muß sie daher nochmals vornehmen, und zwar eben so, wie sie beschrieben wurde, vergesse auch nicht, das Abwaschen folgen zu lassen.

Oftmals mußte, um das Bild rein, befreit von den Wolken und Streifen, zu bekommen, diese Operation drei-, ja wohl viermal vorgenommen werden, und öfters erhielt ein schwaches Bild durch das wiederholte Fixiren eine solche Kraft und einen solchen angenehmen Ton, daß es alle Erwartungen übertraf.

Soll ein schwarzes Lichtbild bunt gemacht werden, so muß es unbedingt folgende Eigenschaften besizen. Die dunkeln wie lichten Partien (Schatten und Licht) müssen bis in die kleinsten Details scharf und deutlich gebildet seyn. Die hohen Lichter, vorzüglich bei der weißen Wäsche eines Porträts, müssen auf dem Bilde eine schöne naturweiße Farbe haben, während die Schattenpartien sich allmählich bis ins tiefe Schwarz verlaufen, kurz es muß ein gelungenes schwarzes Bild seyn. Ist so ein Bild fixirt, so sind, um es zu coloriren, folgende Operationen zu unternehmen, die ein ganz günstiges Resultat versprechen.

Man löse ein Loth gut gereinigten Copal in 3 Loth concentrirtem Weingeist auf. Um diese Auflösung zu befördern, muß das Gefäß, welches man dazu benuzt, an einen warmen Ort gestellt und zum Auflösen selbst 8—12 Stunden Zeit gelassen werden. Nach dieser Zeit wird sich der Copal mit dem Weingeist vermengt haben, und daraus ein zarter, dünner und sehr weißer durchsichtiger Lak entstanden seyn.

Diesen Lak kann man auch in größeren Quantitäten verfertigen, indem man selbigen, auch wenn er lange gestanden, dennoch gebrauchen kann; nur muß das Verhältniß des Copals zum Weingeist stets wie 1 : 3 seyn. Mit diesem Lak wird die Platte mit dem Bilde sehr schwach überzogen. Dieses Ueberziehen geschieht mittelst eines Pinsels, der von feinen Dachshaaren verfertigt ist. Selbiger muß dünn und stumpf und so breit seyn, daß man mit ihm vermöge eines Strichs die ganze Platte lakiren kann. Der Lak wird nämlich in ein Gefäß gegossen, wo der Pinsel bequem und sehr gleichmäßig eingetaucht werden kann. Die Platte ist aber schon vorher auf ein etwas größeres Brett zu befestigen, damit man sie, ohne daß der Pinselstrich unterbrochen wird, mit der Hand bequem angreifen kann. Jezt tauche man den Pinsel ungefähr 2 Linien tief, aber sehr gleichmäßig in den Lak. Man kann dieses sicher bewirken, wenn das Gefäß, worin der Lak sich befindet, einen horizontalen Boden hat, waagrecht aufgestellt und darin der Lak nur zwei Linien hoch gegossen worden ist. Mit diesem so eingetauchten Pinsel fahre man nun mit einem sehr gleichmäßigen, langsamen Strich über die Platte hin, und beobachte dabei daß, vorzüglich über dem Bilde, die Lakfläche eine große Gleichmäßigkeit erlangt. Ein zweiter Strich würde nur verderbend einwirken. — Sollte man nicht einen solchen breiten Pinsel besizen, mit welchem mit einem Strich die Platte überstrichen werden könnte, so muß man dieses mit drei Strichen vollbringen, indem die Mitte der Platte, wo sich das Bild befindet, zuerst überstrichen wird, und man an beiden Randseiten so nachhilft, daß das Zuerstgestrichene nicht stark wieder berührt wird.

Man verwahre nach diesem Streichen die Platte vor jedem Stäubchen, denn die kleinste Faser würde man zu sehen bekommen. Indem der Lak darauf zum Antroknen sich überlassen wird, lege man die Platte waagrecht in ein vorher sauber gereinigtes, verschlossenes Kästchen, um die Platte vor dem geringsten Stäubchen zu sichern. Von Zeit zu Zeit sehe man nach, ob die Platte den richtigen Grad von Trokenheit erhalten hat. Der Lak nämlich darf nicht ganz troken werden. Man findet am besten den richtigen Grad, wenn man am Rand der Platte leicht mit dem Finger darauf tupft, wo alsdann

der Lak zwar noch sehr wenig klebrig seyn, doch der Finger keine matten Stellen zurük lassen muß.

Kaum wird man wahrnehmen, daß die Platte mit einem Lak überstrichen ist, so fein und durchsichtig ist lezterer. Hat er den gehörigen Grad von Trokenheit erreicht, so gehe man nun zur Auftragung der Farben über. — Die Farben müssen aus feinen Pastellfarben bestehen, mittelst eines porphyrnen Reibers zu dem feinsten Farbenstaub gerieben, und wegen der Aufbewahrung sorgfältig vor jedem Staub und Schmuz verwahrt werden.

Gedachter Farbenstaub wird mittelst eigens dazu verfertigter kleiner Wischer auf das Bild gebracht. Diese Art Pinsel oder Wischer besteht, indem die gewöhnlichen Haarpinsel zu hart und borstig sind, aus fein gekämmter Baumwolle, welche an sich dazu eignenden, hölzernen Stielen befestigt ist.

Man muß sich von dieser Art von Pinseln in verschiedenen Größen und Formen einen Vorrath verfertigen, denn bald wird ein größerer, bald ein kleinerer, bald ein runder, bald ein länglich-ekiger oder spiziger, je nachdem zu malen ist, gebraucht. Zu kleinen, schmalen Streifen z. B. wird ein Pinsel, so schmal wie der zu malende Streif, zu einem kleinen Punkt dagegen ein sehr spiziger Pinsel erfordert. Zu größeren Flächen kann man auch größere Pinsel anwenden, doch müssen sie sämmtlich von feingekämmter Baumwolle seyn. Man schneide unten an den Stiel des Pinsels gleich die Form, wie man ihn braucht, und binde alsdann die Baumwolle darauf. Noch ist zu bemerken, daß man, wenn man einen Pinsel mit einer Farbe gebraucht hat, keine andere damit aufträgt, indem diese Farben, troz dem daß sie troken sind, dennoch leicht sich vermischen, und alsdann nicht die gewünschte Farbe geben würden.

Die hier anzuwendenden Pastellfarben haben das Angenehme, daß man fast jede nöthige Farbe schon gemischt findet, sich also der Arbeit des Farbenmischens nicht zu unterziehen braucht. Man findet die verschiedenen Haarfarben, Gesichtsfarben, alle so schön, daß ein allerliebstes buntes Porträt gar wohl hergestellt werden kann.

Die Auftragung der Farben geschieht auf folgende Art. Bei den Kopfhaaren geschieht der Anfang, indem vorher schon eine Farbe gesucht worden, die der des Originals völlig gleich ist. In diesen feinen Farbenstaub taucht man einen Pinsel mittlerer Größe und sieht zu, daß so viel Farbe an dem Pinsel hängen bleibt, als ungefähr zum Haar nöthig ist. Jezt bestäube man die Stelle, wo sich die Haare auf dem Bilde befinden, langsam und fein dergestalt, daß die Platte nur sehr leicht mit dem Pinsel berührt wird. Ist dieß geschehen, so nehme man einen neuen Pinsel von derselben Größe,

und verreibe gedachte Farbe recht schön gleichmäßig, aber immer so, daß man mit dem Pinsel bloß darauf tupft. Man muß die Farbe so schwach als nur möglich ist, auftragen, damit die durch das Daguerreotyp erzeugten, lichten und dunkeln Partien noch durch die Farbe zu sehen sind. Mit der Farbe könnte man nicht möglich machen, Licht und Schatten aufzutragen, beides wird daher ersezt durch die Nüancen, die das Daguerreotyp schon vorher erzeugte. Es ist folglich einzusehen, wie nothwendig es ist, die Farbe bloß sehr schwach aufzutragen.

Nachdem man mit dem Haar fertig ist, geschieht der Uebergang zu dem Gesichte, was nun freilich der schwierigste Punkt ist, sobald man nicht bloß schwach aufgetragenen Karmin benuzen will.

Bei den Pastellfarben finden sich drei Farben, die man vorzüglich zu derartigen Porträts verwenden kann. Die erste besteht aus Orange und Zinnober gemischt, und ist der mittlere Ton des Gesichts; die zweite ist Weiß und Zinnober, und gibt die lichten Stellen auf dem Gesicht an; die dritte ist Zinnober und Karmin, und für die rothen Wangen und etwaigen Markirungen des Gesichts bestimmt. Um diese drei Farben regelmäßig aufzutragen, ist unbedingt einige Uebung nöthig, und am besten wird es derjenige herzustellen vermögen, der schon etwas mit der Malerei vertraut ist. Will man jedoch bloß Karmin zu dem Gesicht anwenden, so ist die Anwendung zwar leichter, doch würde auch das Bild unnatürlicher erscheinen. Man hätte nur nöthig, ein wenig Karmin auf die Wangen zu bringen, und von da aus im Gesicht herum so schwach zu verreiben, daß es ziemlich der Farbe des Gesichts gleich käme. Die weiße Farbe wird bloß bei den Augen und um die höchsten Lichter bei dem schon durch das Daguerreotyp erzeugten Weiß angewendet.

Die übrigen Theile des Porträts nebst Hintergrund colorirt man nun gleichfalls nach den angegebenen Regeln. Man kann die Farben wählen, je nachdem es gewünscht wird; nur vermeide man zu viel Farbe aufs Bild zu bringen, und bemühe sich, sie ganz schwach und gleichmäßig zu verreiben, indem man den Pinsel bloß immer tupfend gebraucht.

Ferner darf ein noch nicht fertig colorirtes Bild nicht liegen gelassen, sondern muß sofort vollendet werden. Denn sobald der Lak seine völlige Trokenheit erlangt hat, ist man nicht mehr im Stande, die Farbe fest darauf zu bringen. Zur gehörigen Zeit und mit Accuratesse diese Operation vollbracht, wird sicher den erwünschten Erfolg haben.

Nachdem man die Farben aufgetragen, läßt man das Bild in dem dazu bestimmten Kasten völlig troken werden, und dann sind

die Farben auf der Platte fest geworden. Das Bild hat jezt seine Vollendung erreicht und kann cartonnirt werden. (Gemeinnüzige Blätter für Gewerbtreibende.)

LXI.

Ueber die Bereitung des Chlorgolds, besonders zum Fixiren der Daguerre'schen Lichtbilder; von L. Figuier.

Aus dem Journal de Pharmacie, Mai 1844, S. 392.

Bisher war es sehr schwierig das rothe und das gelbe Goldsalz so darzustellen, daß sie sich in Wasser vollständig und ohne Reduction auflösen. Nach zahlreichen Versuchen habe ich Verfahrungsarten hiezu ermittelt, welche nichts zu wünschen übrig lassen.

Hr. Levol hat ein gutes Verfahren bekannt gemacht[34]) um reines Gold mittelst Antimonchlorür zu bereiten; das zu meinen Versuchen angewandte Gold war nach seiner Methode dargestellt. Da dieß eine unumgängliche Bedingung des günstigen Erfolgs ist, so muß ich die Leser ersuchen seine Abhandlung einzusehen.

1) Um das gelbe Goldsalz zu bereiten nimmt man Königswasser aus drei Theilen Salzsäure, einem Theil Salpetersäure und einem Theil destillirten Wasser zusammengesezt. Dann bringt man einen Theil reines Gold in eine Porzellanschale und übergießt es mit seinem doppelten Gewicht Königswasser. Man bedekt die Schale mit einer Glasplatte und stellt sie in ein mit Kochsalz gesättigtes Wasserbad; man erhizt nun dieses Gefäß, indem man es immer zugedekt läßt, bis die salpetrigen Dämpfe aufgehört haben; alsdann nimmt man die Glasplatte weg; wenn das Gold nicht ganz aufgelöst ist, sezt man einige Gramme Königswasser zu, bedekt die Schale neuerdings und fährt fort sie zu erhizen, bis alle Dämpfe verschwunden sind. Man muß dann die Glasscheibe wegnehmen, sie durch eine mehrfache Lage Filtrirpapier ersezen und die Operation im Salzwasserbad fortsezen bis zu dem Augenblik, wo, wenn ein Glasstab in die Schale getaucht wird, beim Herausziehen desselben das Chlorgold ihm adhärirt und erstarrt. Dann nimmt man die Schale aus dem Wasserbad; das Chlorgold kryställisirt bald in kleinen prismatischen Nadeln von schön gelber, in Orange stechender Farbe.

Das so bereitete Chlorgold löst sich vollständig und ohne Reduction in Wasser auf; es eignet sich sehr gut zum Fixiren der Daguerre'schen Lichtbilder und zu vielen anderen Zweken.

34) Polytechn. Journal Bd. XCI S. 232.

2) Das rothe Chlorgold bereitet man auf dieselbe Art, nur wendet man dabei ein aus zwei Theilen Salzsäure und einem Theil Salpetersäure zusammengesetztes Königswasser an. Man fängt damit an, das Gold auf einem Sandbade in einem Ueberschuß von Königswasser aufzulösen; das Wasserbad benuzt man erst, nachdem das Gold gänzlich aufgelöst ist. Im Uebrigen verfährt man gerade so wie bei der Bereitung des gelben Chlorgolds.

LXII.

Ueber den Goldpurpur; von L. Figuier.

Im Auszug aus den Annales de Chimie et de Physique. Jul. 1844, S. 336.

Von allen Theorien, welche man bisher aufgestellt hat, um die Zusammensezung des Goldpurpurs zu erklären, entspricht nach meiner Ueberzeugung keine der wahren Natur dieses merkwürdigen Körpers, welcher schon so lange als ausgiebiges Pigment zum Färben von Glas, Porzellan ꝛc. benuzt wird; ich hoffe im Folgenden zu beweisen, daß der Goldpurpur wirklich eine Verbindung von Goldoxydul mit Zinnoxyd oder Zinnsäure ist.

Der positivste Beweis dafür dürfte folgende Thatsache seyn: wenn man Goldoxydul mit Zinnoxyd zusammenbringt, bildet sich der Goldpurpur unmittelbar. Um diesen Versuch anzustellen, braucht man nur Goldoxydul mit einer Auflösung von zinnsaurem Kali zu kochen; es schlägt sich dann Goldpurpur nieder, dessen Analyse jene Zusammensezung ergibt.

Ich will nun noch einige andere Beweise für meine Ansicht mittheilen: Salzsäure und Aezkali ziehen aus dem Goldpurpur Zinnsäure ohne alle Spur von Zinnoxydul aus. Auch haben das Goldoxydul und der Goldpurpur eine ganz gleiche Farbe.

Als ich Goldpurpur analysirte, welcher nach verschiedenen Methoden bereitet war, erhielt ich niemals Resultate, welche unter sich übereinstimmten oder durch eine chemische Formel ausgedrükt werden konnten; dagegen fand ich, daß kochendes Aezkali dem Goldpurpur eine beträchtliche Menge Zinnoxyd entzieht und daß die Zusammensezung des Rükstandes dann stets der Formel $3\,(St\,O^2)\,Au^2\,O + 4\,HO$ entspricht.

Ganz dieselbe Zusammensezung ergab mir die Analyse eines Goldpurpurs, welcher direct mittelst Goldoxydul und zinnsaurem Kali bereitet worden war.

Auch habe ich mich überzeugt, daß der Goldpurpur, welcher entsteht, wenn man nach Pelletier's Methode metallisches Zinn in Goldchlorid wirft, dieselbe Zusammensezung hat.

Der Goldpurpur ist also neutrales zinnsaures Goldoxydul.

Berzelius hat einen Goldpurpur analysirt, welcher mit einer Auflösung von Zinn in Königswasser bereitet war. Berechnet man das von ihm erhaltene Resultat nach der Existenz eines Goldoxyduls (Au^2O), so führt es auf die Formel $6(StO^2)Au^2O+7HO$; dieser Purpur war also doppelt-zinnsaures Goldoxydul, wenn man $3(StO^2)$ für das wirkliche Aequivalent der Zinnsäure annimmt.

Das Goldoxydul (Au^2O), welches man bisher nicht in reinem Zustande kannte, ist als Hydrat ein so dunkelviolettes Pulver, daß es schwarz erscheint; ausgetroknet hat es die violettblaue Farbe des Goldpurpurs. Es wird erst bei 250° C. zersezt. Im ausgetrokneten Zustande ist das Goldoxydul in Wasser vollkommen unauflöslich; wenn man es aber im Augenblik seiner Fällung in Berührung mit destillirtem Wasser bringt, so bildet sich eine scheinbare Auflösung. Man erhält es in reinem Zustande als dunkelvioletten Niederschlag, wenn man in eine verdünnte Auflösung von Chlorgold, welcher die freie Säure durch Abdampfen zur Trokne entzogen wurde, eine Auflösung von salpetersaurem Quekssilberoxydul gießt; erhizt man die Flüssigkeit zum Kochen, so scheidet sich der Niederschlag sogleich ab; das Quekssilbersalz darf aber nicht in Ueberschuß zugesezt werden, weil sich sonst Calomel bildet, daher man gut thut nicht alles Gold niederzuschlagen, sondern aufzuhören wenn die Flüssigkeit von unzersezтem Chlorgold noch schwach gelb gefärbt ist.

LXIII.

Theoretische Erklärung der Erscheinungen beim Vergolden durch Eintauchen; von L. Figuier.

Aus dem Technologiste, Jul. 1844, S. 445.

Die sogenannte Goldsäure (Goldoxyd, Au^2O^3) erhält man bekanntlich, wenn man Goldchlorid (durch Auflösen von Gold in Königswasser bereitet) mit gebrannter Magnesia in geringem Ueberschuß fällt, den erhaltenen Niederschlag (goldsaure Magnesia) mit Wasser absüßt und mit verdünnter Salpetersäure behandelt, welche die Magnesia auszieht, die Goldsäure aber zurükläßt. Wird die frisch bereitete Goldsäure mit äzender Kali- oder Natronlauge versezt, so löst sie sich bald darin auf und liefert eine goldgelb gefärbte Flüssigkeit. Versucht man aber diese Auflösung abzudampfen, so schlägt sich

immer Goldoxydul[35]) nieder, welches Verfahren man dabei anwenden mag. Dieß geschieht besonders stark bei der Siedhize; die Flüssigkeit trübt sich dabei schnell und sezt einen grünlichen Niederschlag ab, welcher bald durch einen reichlichen violetten Präcipitat von Goldoxydul ersezt wird. Diese Reaction dauert auffallend lang fort, so zwar, daß Flüssigkeiten, welche ursprünglich nicht über 20 Gramme Goldsäure enthielten, nachdem sie fast zwei Tage lang gekocht worden waren, sich noch immer trübten und beim Sieden Goldoxydul absezten.

Kocht man neutrales Chlorgold längere Zeit mit Aezkali oder Aeznatron, oder auch mit kohlensaurem oder doppeltkohlensaurem Kali, so schlägt sich ebenfalls eine beträchtliche Menge Goldoxydul nieder.

Wie ist nun diese Fällung von Goldoxydul aus der Auflösung eines goldsauren Alkali's zu erklären?

Ich habe mich überzeugt, daß sich bei dieser Reaction keine Spur Sauerstoffgas entwikelt; da nun das geschmolzene Aezkali, welches ich absichtlich bei diesen Versuchen anwandte, keine organische Materie enthalten kann, welche das Goldoxyd zu Goldoxydul reduciren würde, so betrachte ich es als sehr wahrscheinlich, daß sich die Goldsäure unter diesen Umständen in Goldoxydul und eine neue höhere Sauerstoffsäure des Goldes zersezt.

Das Vergoldungsverfahren durch Eintauchen, welches von Elkington und Wright erfunden wurde, besteht bekanntlich darin, eine Auflösung von Chlorgold lange Zeit mit einem großen Ueberschuß von doppelt-kohlensaurem Kali kochen zu lassen; kupferne Gegenstände, welche man nachher in diese kochende Flüssigkeit taucht, überziehen sich unmittelbar mit einer glänzenden Goldschicht.

Man hat verschiedene Theorien aufgestellt, um dieses Verfahren zu erklären. Nach der Theorie der HHrn. Elkington und Wright, welcher auch die Commission der französischen Akademie beistimmte[36]), wäre die wirksame Verbindung das in Kali aufgelöste Goldoxydul, und durch das anhaltende Kochen der alkalischen Flüssigkeit würde die Goldsäure langsam auf Goldoxydul zurükgeführt und zwar durch die reducirende Wirkung einer zufällig im doppelt-kohlensauren Kali enthaltenen organischen Materie.

Wie ich aber oben gezeigt habe, ist diese Erklärung nicht zulässig, sondern das wirksame Agens bei der Vergoldung ist das höchst unbeständige höhere Goldoxyd, welches während der Zersezung der

35) Ueber dessen Bereitung und Eigenschaften vergleiche man die vorhergehende Abhandlung. A. d. R.

36) Polytechn. Journal Bd. LXXXIII S. 129.

Goldsäure unter dem Einfluß der Alkalien entsteht. Der Deutlichkeit wegen will ich nun alle Erscheinungen, welche sich im Verlauf dieser Operation darbieten, nacheinander erklären.

Hr. v. Ruolz hat mich in Stand gesezt, alle Operationen bei dem neuen Industriezweig zu beobachten und zu untersuchen.

Man fängt damit an, einige Stunden lang das Goldchlorid mit einem großen Ueberschuß von doppelt-kohlensaurem Kali kochen zu lassen. Es entbindet sich dabei eine Menge Kohlensäure und das Goldoxydul schlägt sich sogleich als Hydrat mit der ihm eigenthümlichen zeisiggelben Farbe nieder. Unter dem Einfluß des Siedens und des überschüssigen Alkali's löst sich das Oxydul bald wieder in der Flüssigkeit auf, indem es seine gewöhnliche Zersezung erleidet.

Nachdem hierauf das Bad vom Feuer genommen wurde, entsteht darin durch das Erkalten ein sehr reichlicher Niederschlag, welchen man in den Fabriken bourbe nennt. Dieser Niederschlag besteht:

1) aus Goldoxydul, vermengt mit ein wenig metallischem Gold;

2) aus kohlensaurem und anderthalb-kohlensaurem Kali;

3) aus salpetersaurem Kali;

4) aus dem Doppelchlorid von Gold und Kalium, welches sich bildet, weil Salzsäure und Chlorgold vorhanden sind.

Die Flüssigkeit enthält außerdem noch goldsaures und übergoldsaures Kali; bringt man sie zum Kochen, so vergoldet sie unmittelbar die hineingetauchten kupfernen Gegenstände.

Man begreift leicht, daß das goldsaure Kali, welches bei der Siedhize ein außerordentlich reducirbares Goldoxyd liefert, ganz besonders geeignet ist, auf die Oberfläche des Kupfers Gold abzulagern. Das Kupfer zersezt die Uebergoldsäure, indem es sich ihres Sauerstoffs bemächtigt und das so reducirte Gold schlägt sich auf die Oberfläche des Kupfers selbst nieder. Diese Umwandlung der Goldsäure, welche unter den gewöhnlichen Umständen außerordentlich langsam erfolgt, wird durch die Gegenwart des Kupfers beschleunigt und so zu sagen hervorgerufen.

Gerade die außerordentliche Langsamkeit der Reaction in Verbindung mit dem glüklichen Umstand, daß sich das Gold in diesem Falle mit seinem ganzen Metallglanz ausscheidet, sichert den günstigen Erfolg des schäzbaren Verfahrens.

Nachdem das Bad eine gewisse Zeit lang gebraucht worden ist, vergoldet es nicht mehr, obgleich es noch viel Gold enthält. Dieß rührt theils daher, daß sich niemals alle Goldsäure zersezt, theils daher, daß die Flüssigkeit viel Doppelchlorid von Gold und Kalium enthält, welches nach den Beobachtungen des Hrn. v. Ruolz zum Vergolden durch Eintauchen ungeeignet ist.

Die erschöpften Bäder enthalten einen Niederschlag, welcher aus Goldoxydul und metallischem Gold, kohlensaurem Kali, Doppelchlorid von Gold und Kalium und doppelt-kohlensaurem Kupferoxyd-Kali besteht. Die Flüssigkeit enthält außer diesen Salzen noch unzersetztes goldsaures Kali; sie ist durch das doppelt-kohlensaure Kupferoxyd-Kali sehr stark blau gefärbt.

Diese Theorie ist hinreichend durch die von mir beobachtete Thatsache gerechtfertigt, daß sich das goldsaure Kali nur bei der Siedhize der Flüssigkeit leicht zersetzt; nun fand aber Hr. v. Ruolz, daß die Bäder ebenfalls nur bei der Siedhize vergolden und daß einige Grade unter derselben die Flüssigkeit ohne Wirkung auf das Kupfer bleibt.

In denselben Fabriken erzeugt man auch eine starke Vergoldung auf der Oberfläche des Kupfers, indem man dem Goldbade salpetersaures Silber zusezt. In diesem Falle reducirt das Kupfer das Silberoxyd und das Silber bildet mit dem Gold, welches sich zu gleicher Zeit ablagert, eine Legirung von eigenthümlicher grüner Farbe. Das Silbersalz, welches sich in diesen Bädern bildet, ist sehr wahrscheinlich ein Doppelchlorid von Silber und Kalium — ein Salz, welches durch Kupfer selbst in einer alkalischen Flüssigkeit sehr leicht reducirt wird.

LXIV.

Ueber die Qualität des mit heißer Luft erblasenen schlesischen Eisens; vom Hütteninspector Wachler in Malapane.

Aus Hartmann's berg- und hüttenm. Zeitung, 1844, Nr. 19 und 20.

Die im polytechn. Journal Bd. LXXXVI S. 53 mitgetheilte Zusammenstellung von Versuchen über englisches Eisen ist die nächste Veranlassung der vorliegenden Mittheilung, welche zeigen wird, daß die Verschlechterung der Eisenqualität in vielen englischen Etablissements wohl nicht wesentlich in der Anwendung der heißen Luft allein, sondern wohl auch überhaupt darin begründet ist, daß man in England es häufig zunächst und einzig allein auf eine möglichst große und billige Production durch Vergrößerung der Ofendimensionen, starke Pressung und sehr hohe Erhizung des Windes u. s. f. absieht, ohne sich dabei viel Sorge um die chemische Zusammensezung des Products zu machen.

Das in Oberschlesien auf den Hohöfen der königlichen Werke erblasene Roheisen bei Kohks sowohl als bei weichen Holzkohlen zerfällt nach der Beschaffenheit der verhüttet werdenden Schmelzgeschike

und sonach in Hinsicht der Qualität des daraus dargestellten Stabeisens in mehrere Sorten, welche es zu einem ganz vorzüglichen, guten und auch wohl ganz schlechten Stabeisen verarbeiten lassen; diese letztere Sorte, als eigentlich zur Stabeisenfabrication gar nicht anwendbar, vereinigt dagegen ganz vorzügliche Eigenschaften zur Gußwaarendarstellung und wird auch nur ausschließlich hiezu verwandt.

Die Anwendung der heißen Gebläseluft ist, wie bekannt, in der Provinz keineswegs eine allgemeine zu nennen, zwar auf allen königlichen Werken, dagegen nur bei wenigen Privatanlagen bei den Hohöfen und Frischfeuern eingeführt. Bei den Kohkshohöfen, welche nur Roheisen zum Verfrischen oder Verpuddeln erblasen, ist die angewandte Temperatur des Windes nur in seltenen Fällen 100° R. erreichend, meist 50 und 80° R. — und nur bei denjenigen Oefen, wobei das erblasene Roheisen eine alleinige Anwendung zum Gießereibetrieb findet, geht man wohl mit der Erhizung des Windes etwas höher. Es liegt diese niedere Temperatur des Windes aber keineswegs in der Unzulänglichkeit der vorhandenen, mit besonderen Feuerungen versehenen Erwärmungsapparate, sondern wohl nur mehr an den engen Schächten, an der Beschaffenheit der sonst vorzüglichen Kohks und Erze, namentlich und ganz besonders aber an der tadellosen Beschaffenheit des Roheisens, und nur allein dieser leztern Bedingung wegen wird die Anwendung einer gesteigerteren Windtemperatur auch nur unter ganz bedingten gewissen Umständen, also nach dem Gange der Oefen für anwendbar und gut befunden.

Bei den Holzkohlenhohöfen ist man dagegen mit der Temperatur des Windes etwas höher gegangen, da die dabei angewandten Erwärmungsapparate durch die Gichtflamme gespeist, doch aber eine Regulirung in der Temperaturhöhe des Windes gestatten. Die Hize des Windes erreicht hier bei den Formen selten 180—190° R., dagegen im Mittel 130—160° R., je nachdem man mehr mulmigere oder an Eisenstein reichere Beschikung, ein leichteres Durchdringen des Windes, daher kleinere oder größere Gichtflamme in Folge stellt. Im Allgemeinen hat man die frühere Pressung des Windes noch nicht gesteigert, eher wohl etwas weitere Formen angewandt oder die frühere Windführung ganz unverändert beibehalten. Die durch diese Anwendung der erhizten Gebläseluft erzielten materiellen Ersparungen, groß genug, um hohe Beachtung zu verdienen, vielleicht aber den in England erreichten doch weit nachstehend, sind durch eine lange Reihe von Jahren als fast ermittelt eine unwiderrufliche Thatsache; außerdem ist dadurch die Production nur um ein Geringes gesteigert, und zwar nur allein durch ein reineres Ausbringen, folglich auch eisenfreiere Schlake.

Unter diesen hier angeführten Umständen in der Anwendung der erhizten Gebläseluft läßt sich, auf alle Fälle bei Kohks und Holzkohlen anwendbar, gar wohl die Behauptung gründen, daß sich die Qualität des Eisens vor wie nach allein auf die Beschaffenheit der angewandten Schmelzgeschike beschränke, und gutartige Beschikungen, d. h. solche, die nicht allein einen guten Gang im Ofen haben, sondern auch ein zur Stabeisenfabrication vorzügliches Material Eisen ergeben, stets und auch bei Anwendung wie oben erwähnt erhizter Gebläseluft ein gutartiges Roheisen erwarten lassen. Daß dieses Roheisen in Hinsicht seiner chemischen Zusammensezung bei kalter und erhizter Gebläseluft aber dennoch verschieden ist, dieß bleibt eine eben so bekannte Thatsache, wenn immer eine sehr große Verschiedenheit zwischen den Bestandtheilen des schlesischen und englischen Eisens stattfinden muß.

Bei dem Roheisen zum Gießereibetrieb motiviren diese veränderten chemischen Beimischungen die auffallenden Vortheile einer bei weitem größern Flüssigkeit, geringern und seltenern Abscheidung von Graphit, daher schönerer Oberfläche und Dichtigkeit bei nicht bemerkbar zunehmender Härte oder gar Sprödigkeit. Das Malapaner Roheisen ist bekannt als ein sehr Kaltbruch führendes und dieserhalb zur Stabeisendarstellung minder anwendbar noch je angewandt — die Erze halten Phosphorsäure — und es bestätigt die hier gemachte langjährige Erfahrung die Behauptung von Karsten: daß ein durch Anwendung der erhizten Gebläseluft dem Roheisen mitgetheilter Siliciumgehalt diesem kaltbrüchigen Roheisen eine etwas größere Festigkeit ertheile, die sich aber bei einem mehr zunehmenden Gehalt von Silicium wieder vermindere. Gußwaaren aus kaltbrüchigem Roheisen werden also etwas an Festigkeit gewinnen, wenn dasselbe bei heißem Winde erblasen wird.

Aus der bis jezt bekannt gewordenen, immer noch geringen Zahl von Analysen des auf deutschen Eisenhütten bei heißem Winde erblasenen Roheisens können für jezt noch wenig vergleichende Resultate gezogen werden; die Art des bei den Hohofenprocessen angewandten Brennmaterials, ob Kohks, harte (d. h. Buchen, Eichen, Birken) oder weiche (d. h. Kiefern, Fichten und Tannen) Holzkohlen, bedingt den Temperaturgrad bei den Formen und, bei der Zugrundelegung eines gar erblasenen grauen Roheisens, dann auch das gegenseitige Verhältniß der Kohlenaufnahme, so daß man im Allgemeinen wohl die Behauptung aufstellen kann: daß bei den Kohks und harten Holzkohlen und bei Anwendung heißer Gebläseluft mehr Graphit und freie Kohle, dagegen weniger gebundene Kohle, aber mehr Erdenmetalle — und umgekehrt — bei weichen

Holzkohlen und Anwendung heißer Gebläseluft weniger Graphit und freie Kohle, aber mehr gebundene Kohle und Erdenmetalle in dem dargestellten Roheisen gegen den frühern Betrieb mit kalter Luft enthalten sind.

Bei dem Malapaner Werke wird bekanntlich alles erblasene Roheisen nur ausschließlich zu Gußwaaren verwandt, und ganz abgesehen von den materiellen Vortheilen, welche bei dem Hohofenbetrieb mit erhizter Gebläseluft erzielt werden, läßt in Betreff der Qualität die langjährige Erfahrung die der Wahrheit entsprechende Behauptung zu:

daß die Haltbarkeit dieses bei heißer Gebläseluft erblasenen Roheisens keineswegs auf eine namhaft zu machende Weise abgenommen, im Gegentheil sich die von früherer Zeit herrührende, allgemein anerkannte Güte der Malapaner Gußwaaren auch in Hinsicht ihrer Haltbarkeit ungetheilt erhalten hat.

Bei so vielen, große und größte Kraft auszuübenden und auszuhaltenden Maschinentheilen aller und jeder Art, als Getrieben, Winkelrädern, Hammergerüsttheilen, Walzen u. dergl. mehr, hat sich dieß Gesagte auf eine solche thatsächliche Weise bewährt, daß seit den leztverflossenen zehn Jahren, also seit der Zeit der Einführung des Betriebs mit erhizter Gebläseluft, noch nie Klage geführt worden ist, es sey ein Gußstük der Art gebrochen — wenn immer dieß bei einem größern Gießereibetriebe anderer Umstände und Veranlassungen wegen doch wohl vorkommen könnte.

Das Malapaner Roheisen geht bei der vorhandenen Maschinenwerkstatt jedenfalls in der vielfältig weiteren Bearbeitung alle Stadien von Prüfungen durch, ist dabei weich und dicht, läßt sich gut und selbst in vielfach gewundenen Drehspänen drehen, bohren, feilen, und erscheint selbst in den schwächsten Platten keineswegs spröde, sondern biegsam und dabei in hohem Grade elastisch. — Daß diese Eigenschaften bloß von einem gar erblasenen grauen Eisen gemeint sind, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Aber auch selbst das halbirt erblasene Eisen kann an Festigkeit nicht abgenommen haben, dieß beweist die vorzügliche Haltbarkeit der solchergestalt dargestellten Blechwalzen, welche Jahre lang in ununterbrochenem Gebrauch von 16 Zoll Stärke oft bis auf unter 12 Zoll Walzenstärke abgenuzt werden, und dann selbst nur durch ein Versehen der Arbeiter, nicht aber wegen Beschaffenheit des Eisens, meist nur in den Zapfen brechen.

Ein sich nun zehn Jahre, wie hier nur beispielsweise hat erwähnt werden müssen, bewährter guter Ruf einer Gießerei darf somit wohl als Beweis angeführt werden, daß sich das mit heißer Gebläseluft erzeugte Roheisen nicht in dem Maaße seiner Haltbarkeit und Festig-

keit verschlechtert, als sich fremde Stimmen im Allgemeinen gegen die Anwendung erhizter Gebläseluft haben vernehmen lassen.

Es folge hierauf die Betrachtung über das bei erhiztem Winde dargestellte Stabeisen aus ebenfalls bei erhiztem Winde, wie vorhin angeführt, erblasenem Roheisen, wobei wohl ganz im Allgemeinen kein Zweifel übrig bleibt, daß das solchergestalt erblasene Roheisen unreiner, d. h. reicher an Erdbasen und mehr gebundener Kohle ist, folglich auch einen unbedingten Vorzug vor dem bei kaltem Winde erblasenen nicht erhalten, dagegen bei Anwendung sonst nur gutartiger Schmelzgeschike, jedenfalls unter gewissen Verhältnissen wenigstens demselben gleichgestellt werden kann.

Es kann hier beispielsweise auch nur das specielle Verhalten und Verfahren auf den königlichen Werken zum Anhalten genommen werden — und es wurde bei dieser Stabeisenfabrication früher nur königshütter Kohksroheisen mit etwa $\frac{1}{3}$ kreuzburgerhütter oder anderem gutartigen Holzkohlenroheisen, beide bei kaltem Winde erblasen und eben so verfrischt, angewandt; dasselbe Materialroheisen aus gleichen Beschikungen, nur wie angeführt bei heißem Winde erblasen, wird auch jezt ebenfalls bei nur heißem Winde verfrischt.

Die Anwendung des erhizten Windes bei der Herdfrischerei kann indeß auf die Qualität des dargestellten Stabeisens keinesfalls nachtheilig einwirken; der heiße Wind bei dem Herdfrischen verursacht, je höher die angewandte Windtemperatur, einen roheren Gang und bewährt sich wegen der intensivern Hize vor der Form, hauptsächlich beim Schmieden und Garfrischen; bei lezterem begünstigt derselbe vorzugsweise das Anlaufen und gewährt in seiner zwekentsprechenden Anwendung materielle Ersparungen und einen mindern Eisenabgang, obwohl er andererseits die Production nicht steigert, sondern eher die einzelnen Schichten verlängert.

Die angewandten Winderwärmungsapparate sind von der Art, daß sie den Temperaturgrad des Windes, selbst das Blasen mit kalter Luft völlig und ohne weitere Mühe bewerkstelligen lassen, und es hat sich diese Einrichtung bereits eine Reihe von Jahren als sehr praktisch bewährt. Es läßt sich nach den hier gemachten Erfahrungen wohl behaupten, daß die gleichzeitige Anwendung des erhizten Windes bis zu einer Temperatur von 120 — 150° R. wohl geeignet sey, die dem Roheisen beigemengten fremden Bestandtheile auch leichter und reiner abzuscheiden und somit hierdurch diejenigen Nachtheile völlig zu beseitigen, welche das bei heißem Winde erblasene Roheisen wohl sonst in Bezug auf die Qualität des Stabeisens befürchten lasse. Die Anwendung des erhizten Windes gestattet ferner durchgreifendere Schweißhizen und befördert bei vermindertem Eisenabgange

das reinere Ausschmieden; das Eisen selbst aber bekommt dabei eine bei weitem schönere, fehlerfreiere Oberfläche und läßt sich somit um vieles in der Schmiedung halten.

In den meisten Fällen bleibt es dem sachkundigen Ermessen der Frischer überlassen, von dem erhizten Winde nach der jedesmaligen Beschaffenheit des Roheisens und dem Gange im Feuer den zweckentsprechendsten Gebrauch zu machen, und wenn die sehr veränderliche Beschaffenheit und dadurch bedingtes Verhalten des zur Verarbeitung kommenden Roheisens ein in allen Stüken nicht gleich gutes Stabeisen immer hervorbringen lassen, so liegt dieß wohl nur in der Natur der Sache und war bei Anwendung des kalten Windes in demselben Grade vorhanden.

Die Güte des dargestellten Stabeisens wird bei der weiteren Bearbeitung in dem Verhalten und zuerst durch vorgeschriebene strenge Wurf- und Schlagprobe dargelegt. — Beide waren in demselben Grade auch früher bei nur kaltem Winde in Anwendung, und bewähren sich nach einem Zeitraume von 6—8 Jahren, als derjenigen Zeit, wo der erhizte Wind in Oberschlesien allgemein eingeführt wurde, auf eine jedenfalls gleich zufriedenstellende Weise.

Die sehr gesuchte Qualität dieses Eisens bekundet der eben so lebhafte Begehr und Absaz; die entsprechende Haltbarkeit und sonstigen Anforderungen beim kalten und rothwarmen Pochen, Drehen, Schweißen u. s. w. bezeugen die damit vorgenommenen strengen Proben bei jeder weitern Verarbeitung.

XLV.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 28. März bis 24. April 1844 in England ertheilten Patente.

Dem William Pollard in Newcastle-upon-Tyne: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ammoniak und seinen Verbindungen. Dd. 28. März 1844.

Dem James Hardy in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication zusammengeschweißter schmiedeiserner Röhren mittelst Maschinen. Dd. 28. März 1844.

Dem Alfred Richard Johnson, Hutmacher in Regent-street: auf Verbesserungen an Hüten. Dd. 28. März 1844.

Dem Joseph Maudslay, Ingenieur in Lambeth: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 28. März 1844.

Dem Joseph Cooper in Horton, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen im Reinigen und Klären des Zukers. Dd. 28. März 1844.

Dem Robert Davison, Civilingenieur im Brick-lane, und William Symington, Civilingenieur in East Smithfield: auf Verfahrungsarten zum Austroknen des Holzes; sie sind zum Theil zum Austroknen von vegetabilischen Substanzen überhaupt anwendbar. Dd. 28. März 1844.

Dem Robert Mollett in Shacklewell und Jesse Bridgman in Hackney: auf ein verbessertes Verfahren bei animalischen und vegetabilischen Substanzen die fettigen und öhligen Bestandtheile von den häutigen zu trennen. Dd. 28. März 1844.

Dem Charles William Spicer im Portman-square: auf einen ihm mitgetheilten tragbaren Lebensretter und Schwimmgürtel. Dd. 28. März 1844.

Dem Charles Hector Dumontier, Ingenieur von Rouen in Frankreich: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an den Pressen für Lithographen. Dd. 28. März 1844.

Dem John Robert Dickfee, Künstler in Old Compton-street, Soho-square: auf Verbesserungen in der Fabrication von Musivarbeit. Dd. 30. März 1844.

Dem William Crosskill an den Eisenwerken zu Beverley: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Verfertigen von Wagenrädern. Dd. 30. März 1844.

Dem Henry Clayton am Upper Park-place, Dorset-square: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln und Bakfteinen. Dd. 30. März 1844.

Dem John Biggs im Borough von Leicester und Richard Harris in Leicester: auf Verbesserungen in der Erzeugung von Posamentirwaaren, gewobenen und elastischen Fabricaten. Dd. 30. März 1844.

Dem Leonard Bostwick im Fen-court, London: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Nähen aller Arten Tücher. Dd. 2. April 1844.

Dem William Stace in Berwick, Sussex, und Philipp Wallance, ebendaselbst: auf eine verbesserte Anwendung der Kraft zum Ziehen oder Treiben von Pflügen und andern landwirthschaftlichen Werkzeugen und Fuhrwerken. Dd. 2. April 1844.

Dem John Parsons an Selwood-terrace, Brompton: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Reinigen oder Kehren von Kaminen und Feuerzügen. Dd. 2. April 1844.

Dem James Murdoch im Staple's-inn, London: auf ihm mitgetheilte verbesserte Apparate und Verfahrungsarten zum Vorbereiten des neuseeländischen Flachses für verschiedene Anwendungen. Dd. 2. April 1844.

Dem Frederick Brown, Eisenhändler in Luton, Grafschaft Bedford: auf Verbesserungen an Kochöfen. Dd. 10. April 1844.

Dem James Murray von der Garnkirk Steinkohlen-Compagnie: auf eine neue Methode das aus Steinkohlen, Oehl ꝛc. gewonnene Gas zum Beleuchten und Ventiliren von Bergwerken, Gruben ꝛc. anzuwenden. Dd. 10. April 1844.

Dem Richard Barber in Hotel-street, Leicester: auf verbesserte Apparate um Schwabbern und ähnlichen Instrumenten eine schnelle drehende Bewegung zu ertheilen. Dd. 10. April 1844.

Dem John Aitken im Surrey-square: auf Verbesserungen an Wasser- und Dampfmaschinen, ferner in der Methode des Fortziehens auf Canälen. Dd. 10. April 1844.

Dem George Lenox und John Jones, Kaufleute im Billiter-square, London: auf Verbesserungen in der Fabrication von Scheiben und Blättern für Blöke und von Bolzenaushebern für Schiffbaumeister und Ingenieure. Dd. 10. April 1844.

Dem James Kennedy, Ingenieur in Liverpool, und Thomas Vernon, Schiffbaumeister ebendaselbst: auf Verbesserungen im Bau eiserner Schiffe. Dd. 15. April 1844.

Dem John Lawson und Thomas Robinson in Leeds: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Hecheln, Kämmen und Reinigen des Flachses und anderer Faserstoffe. Dd. 16. April 1844.

Dem Edgar Heale in Brixton: auf Verbesserungen in der Construction der Personenwagen für Landstraßen und Eisenbahnen. Dd. 18. April 1844.

Dem Donald Grant in Greenwich: auf Verbesserungen im Ventiliren von Zimmern, welche mit Gas beleuchtet werden. Dd. 18. April 1844.

Dem John Bailey Denton im Gray's-inn-square: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Formen des Thons und anderer plastischen Substanzen für Ableitungsgraben ꝛc. Dd. 18. April 1844.

Dem James Murdoch, Civilingenieur im Staples-inn: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Construction der Behälter für gashaltige Flüssigkeiten. Dd. 18. April 1844.

Dem John Smith in Bradford, Grafſchaft York: auf Verbeſſerungen an der Maſchinerie zum Ausſpannen und Streken der Tücher. Dd. 18. April 1844.

Dem Richard Roberts, Ingenieur in Mancheſter: auf Verbeſſerungen an den Maſchinen zum Vorbereiten der Baumwolle und Wolle, ſo wie auch zum Spinnen und Dupliren der Baumwolle, Seide und Wolle. Dd. 18. April 1844.

Dem Joſeph Woods in Barge-yard Chambers, Bucklersbury: auf eine ihm mitgetheilte verbeſſerte Methode die Kraft- oder Treibmaſchinen zu reguliren. Dd. 18. April 1844.

Dem William Hodſon in New King-ſtreet, Kingston-upon-Hull: auf eine Maſchine zur Verfertigung und zum Preſſen von Ziegeln, Quaderſteinen und verzierten Ziegeln. Dd. 18. April 1844.

Dem Henry Frearſon zu Arno Vale, Nottingham: auf Verbeſſerungen in der Fabrication von Bändern und Borten. Dd. 23. April 1844.

Dem Peter Lear in Boſton, Suffolk: auf Verbeſſerungen an der Maſchinerie zum Forttreiben der Schiffe. Dd. 23. April 1844.

Dem William Taylor in Birmingham: auf Verbeſſerungen in der Fabrication von Achſenrollen und an hölzernen Nägeln zum Aufhängen von Kleidern, Hüten ꝛc. Dd. 24. April 1844.

Dem René Allaire, Färber in Charlotte-ſtreet, Fitzroy-ſquare: auf Verbeſſerungen im Reinigen der Herrenkleider. Dd. 24. April 1844.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Mai 1844, S. 317.)

Trokene Condenſation nach Hall's Syſtem bei den Maſchinen des Dampfſchiffs „British Queen."

Die Anwendung des Meerwaſſers in Dampfkeſſeln veranlaßt bekanntlich die Uebelſtände, daß man dabei die Hize wegen des entſtehenden Bodenſazes nicht vollſtändig benüzen kann, und daß die Keſſel durch Roſt ſchneller unbrauchbar werden. Der engliſche Ingenieur Hall hat dieſem Uebel durch trokne Condenſation und einen eigenthümlichen Speiſeapparat abgeholfen, ſo daß die Dampfkeſſel der Schiffe ausſchließlich mit ſüßem Waſſer geſpeiſt werden können. Sein Condenſator beſteht aus einer großen Anzahl von kaltem Waſſer umſpülter Röhren, in welchen ſich der durchziehende Dampf condenſirt. Das aus dieſer Condenſation entſtehende Waſſer wird durch die Speiſepumpe ſogleich wieder als Speiſewaſſer in den Keſſel zurükgeführt. Um aber auch den doch unvermeidlichen Verluſt an Dampf, alſo auch an Speiſewaſſer, durch ſüßes Waſſer zu erſezen, läßt Hall in einem kleinen Keſſel mit beſonderer Speiſepumpe Meerwaſſer verdampfen, und leitet den ſo erzeugten Dampf in den großen Condenſator der Maſchine, wo er ebenfalls condenſirt und mit dem übrigen durch condenſirten Dampf entſtandenen Waſſer vermiſcht in den Hauptdampfkeſſel kommt. — Die „Britiſh Queen" hat ſolche Condenſatoren nach Hall. (Annales des travaux publics en Belgique Bd. I S. 294.) Man vergl. polytechn. Journal Bd. LXVIII S. 161 und 323. Die Redaction.

Geringes Gewicht von Edward's Dampfkeſſeln.

Dieſe Keſſel, welche wohl verhältnißmäßig am wenigſten Blech und Gewicht haben, enthalten bei 25 Quadratmeter Heizfläche 1300 Liter Waſſer und wiegen 3200 Kil.; es kommen alſo auf den Quadratmeter 52 Liter Waſſer und 128 Kil. Blech. — Edward's Keſſel hat einen kreisförmigen Herd, über welchem 55 verticale Röhren von 0,05 Met. Durchmeſſer ſtehen. Ober ihnen ſteht das concave Ende eines zweiten über den erſten geſezten Keſſels. Die Flamme zieht durch die Röhren, ſtößt an dieſes Ende an, geht dann wieder zurük, um längs den äußern Keſſelwänden in den Kamin zu entweichen. Dieſer Apparat hat mit einem Kilogramm Steinkohlen mehr als 8 Kilogramme Waſſer verdampft. (Annales des travaux publics en Belgique. Bd. I S. 295.)

Preise von Eisenbahnwagen aus der Wagenbauanstalt der Leipzig-Dresdener-Eisenbahngesellschaft.

Im Bau der Personen- und Transportwagen ist Deutschland dem Ausland vorangeeilt, indem keine der ausländischen Eisenbahnen sich der zweckmäßigen und eleganten Personenwagen rühmen kann, welche die deutschen Eisenbahnen und namentlich die neuesten Linien für den Transport und die Annehmlichkeit der Reisenden eingeführt haben.

Die Personenwagen mit 6 Rädern und Bogenfedern, für 40 bis 60 Personen, sind in jeder Hinsicht empfehlenswerth, und für den Winterdienst um so praktischer, als sie für mehrere Fahrclassen eingerichtet und benuzt werden können.

Ein großes Verdienst um den Bau der Eisenbahnwagen hat sich die Leipzig-Dresdener-Eisenbahngesellschaft durch die Gründung einer Wagenbauanstalt erworben, indem sie nicht allein alle darauf bezüglichen Mittheilungen und Zeichnungen auf das Gemeinnüzigste veröffentlicht, sondern auch Gelegenheit an Handen gibt, aus ihren Werkstätten Wagen aller Classen nach beifolgender Preisliste zu beziehen.

Preise von Eisenbahnwagen

nach englischem, belgischem, amerikanischem oder dem neuen Bogenfedernsystem.

I. Personenwagen.	Anzahl der Coupés.	Anzahl der Size nach Classen. I. Classe.	II. Classe.	III. Classe.	Anzahl der Size in einem Wagen	Preis eines Wagens complet ohne Räder und Achsen.	Preis eines Wagens ganz complet mit den erprobtesten Rädern u. Achsen.
						Rthlr.	Rthlr.
Wagen I. Classe zu 4 Rädern	3	18	—	—	18	1400—1800	1680—2080
zu 6 Rädern	4	24—32	—	—	32	1800—2100	2200—2500
zu 6 Rädern	6	36—48	—	—	48	2800—3000	3200—3400
zu 8 Rädern	3—7	36—70	—	—	70	2800—3500	3360—4060
Wagen II. Classe zu 4 Rädern	3	—	24—30	—	30	1100—1300	1380—1580
zu 6 Rädern	4	—	32—40	—	40	1400—1700	1800—2100
zu 6 Rädern	6	—	48—60	—	60	2200—2400	2600—2800
zu 8 Rädern	6—7	—	48—70	—	70	2500—2800	3060—3360

Wagen III. Classe zu 4 Rädern	1—3	—	—	24—36	36	700—1000	980—1280
zu 6 Rädern	4	—	—	40	40	1000—1400	1400—1800
zu 6 Rädern	6	—	—	60	60	1200—1800	1600—2200
zu 8 Rädern	1—8	—	—	80—120	120	1400—2000	1960—2560
Combinirte Wagen zu 4 Rädern	3	6—8	16—20	—	28	1200—1500	1480—1780
zu 6 Rädern	4	12—16	16—20	—	36	1800—2000	2200—2400
zu 6 Rädern	6	8	40—48	—	56	2300—2500	2700—2900
zu 6 Rädern	6	8	50	—	58	2000—2300	2400—2700
zu 8 Rädern	5—7	8	20	60	88	2400—3000	3000—3600

II. Frachtwagen.

Zu 4 Rädern unbedekt mit beweglichen Wänden zu 80—90 Cntr. Ladung	230—250	420—530
Zu 4 Rädern bedekt mit beweglichem Dach zu 80—90 Cntr. Ladung	280—300	470—580
Zu 4 Rädern bedekter Fourgon mit Rollthüren zu 80—90 Cntr. Ladung	450—620	640—900
Zu 6 Rädern unbedekt zu 150 Cntr. Ladung	280—300	610—750
Zu 6 Rädern bedekter Fourgon mit Rollthüren zu 150 Cntr. Ladung	480—1300	770—1700
Zu 8 Rädern deßgleichen zu 250 Cntr. Ladung	1250—1800	1930—2300
Zu 4 Rädern Equipagewagen zu einer Equipage oder zu 80 Cntr. Ladung	250—400	530—680
Zu 8 Rädern zum Transport von Frachtwagen oder 3—4 Equipagen zu 250 Cntr. Ladung	1100—1500	1500—2060
Zu 4 Rädern Pferdewagen	450—600	640—880
Zu 8 Rädern Viehwagen mit 350—400 Quadratfuß Raum	1100—1500	1480—2060

(Archiv für Eisenbahnen, 1844, Nr. 9.)

Ueber die Anzahl und die Stärke der Dampfschiffe in den Vereinigten Staaten.

Man hatte nach officiellen Angaben am Ende des Jahrs 1838 im Ganzen 700 Dampfschiffe in den Listen eingetragen, außerdem rechnete man noch 100 nicht eingetragene. Von den angegebenen 700 hatten 408 Hochdruk-, 254 Niederdrukmaschinen, von den übrigen 38 ist der Druk nicht bekannt. Die Totalkraft dieser Dampfschiffe beträgt 57,019 Pferdekräfte. (Annales des travaux publics en Belgique. Bd. I S. 297.)

Ueber die Maschinen der holländischen Dampfschiffe.

Die holländischen Staatsdampfschiffe haben alle niedern Druk. Die zahlreichen Boote der holländischen Dampfschiffsgesellschaft sind oder werden zum Theil im Augenblik (März 1841) mit einer Hochdrukmaschine versehen, welche mit einer Maschine von niederm Druk so verbunden ist, daß der aus der Hochdrukmaschine tretende benuzte Dampf in der Niederdrukmaschine wieder verwendet und hierauf condensirt wird. Beide Maschinen stehen entweder wie gewöhnlich nebeneinander oder auch, was besonders bei Flußdampfschiffen vorkommt und eine größere Länge des Schiffs veranlaßt, voreinander.

Eine besonders wichtige Verbesserung an den Maschinen ist die Weglassung aller Führungen der Kolbenstange, des Balanciers und der Kurbelstange und die schiefe Stellung der Cylinder, so daß die Kolbenstange direct auf die Kurbel wirkt. (Also schwingende Cylinder.) Ein Schiff mit Maschinen von diesem System und 400 Pferdekräften ist zum Dienst zwischen Rotterdam und Hamburg bestimmt. Der Hochdrukcylinder steht neben jenem mit niederm Druk. Der Hochdrukkessel besteht aus 11 cylindrischen mit Röhren zu einem Ganzen verbundenen Kesseln, welche eine große Heizfläche bieten.

Die angegebene Dampfverwendung gewährt eine Ersparniß an Brennmaterial, deren Bedeutung aus folgender Thatsache hervorgeht: die holländische Regierung zahlt, wenn sie die Boote der erwähnten Gesellschaft benüzt, die Heizung nach dem Verbrauch für niedern Druk. Die Differenz dieser Summe und jener für den wirklichen Verbrauch bezahlt alle Unterhaltungskosten der Maschine, Mechaniker, Heizer ꝛc. so wie die Abnüzungskosten und die Interessen des Anlagcapitals des Schiffs. Die so modificirten Maschinen sind leichter, nehmen weniger Raum ein und arbeiten sehr gut. Es scheint, daß auch die holländische Regierung die schiefen (oscillirenden) Cylinder einführen will. (Annales des travaux publics en Belgique. Bd. I S. 297.)

Einiges über die Anwendung hohen Druks bei Schiffsmaschinen.

Die Annales des travaux publics en Belgique. Bd. I S. 294 enthalten hierüber einen Bericht des Ingenieur adjoint Prisse an die Commission des procédés nouveaux, welcher sich für den hohen Druk im Allgemeinen ausspricht. Es geht daraus hervor, daß in der Niederlanden im Jahre 1829 Hochdruk für Schiffsmaschinen verboten, dieses Verbot aber in Holland im Jahr 1833, in Belgien im Jahr 1839 aufgehoben wurde. Die neueste belgische Verordnung über die Sicherheitsapparate und Sicherheitsproben macht keinen Unterschied zwischen hohem und niederm Druk. Der Berichterstatter berechnet, um das sicherheitspolizeiliche Vorurtheil gegen hohen Druk niederzuschlagen, daß man bei Kesseln von gleichem Rauminhalt 16mal so viel Zeit braucht, um Dampf von 5 Atmosphären auf 13 Atmosphären zu steigern, als Dampf von $1\frac{1}{4}$ Atmosphären auf $1\frac{3}{4}$ Atmosphären.

Dampfmaschinenstatistik Belgiens.

Nach amtlichen Angaben zählte Belgien Ende des Jahres 1838 1044 stehende Dampfmaschinen, welche sich folgendermaßen vertheilten:

Industriezweig, zu welchem die Maschinen verwendet wurden.	Niederdruk.		Hochdruk. (Ueber 2 Atmosph.)		Gesammt-	
	Anzahl.	Pferdekräfte.	Anzahl.	Pferdekräfte.	Anzahl.	Pferdekräfte.
Steinkohlengruben . . .	202	10316	174	5288	376	15604
Baumwoll-Spinnerei, Weberei und Drukerei . . .	16	309	90	1255	106	1562
Tuch- und Wollenzeug-Fabriken	36	346	64	525	100	871
Getreidemühlen	9	256	53	719	62	975
Fabrication von Maschinen und Werkzeugen . . .	8	142	48	411½	56	553½
Gebläse für Hohöfen und Schmieden	19	894	33	934½	52	1828½
Metallarbeiten	16	652	29	512½	45	1164
Zukerfabriken	1	6	39	457	40	463
Oehlmühlen	2	20	36	375	38	395
Steinbrüche	21	313	12	195	33	508
Brauereien und Brennereien	3	38	21	161	24	199
Papiermühlen	4	59	10	94	14	153
Fabriken chemischer Producte	2	32	12	91	14	123
Holzarbeiten	1	50	11	75	12	125
Bergwerke	—	—	7	94	7	94
Waffenfabriken und Kanonengießereien	6	64	1	4	7	68
Bleichen und Färbereien .	2	36	4	32	6	68
Flachsspinnereien . . .	—	—	5	73	5	73
Glashütten	1	10	4	40	5	50
Porzellan- und Fayence-Fabriken	2	32	2	21	4	53
Buchdrukereien	—	—	2	8	2	8
Verschiedene Zweke . . .	4	119	32	255	36	374
	355	13694	689	11618½	1044	25312½

Die meisten dieser Maschinen — 94 Procent — sind im Lande gebaut. Hennegau, Lüttich und Ostflandern besizen zusammen $^9/_{10}$ sämmtlicher Dampfpferde. Luxemburg hat gar keine Dampfmaschinen.

Die ersten Dampfmaschinen waren Grubenpumpen nach Newcoman's System und wurden ums Jahr 1723 in den Steinkohlengruben der Provinz Lüttich verwendet. Im Jahr 1767 existirten in dieser Provinz erst 4 Dampfmaschinen, bis im Jahr 1800 im ganzen Lande erst 27. 84 Procent aller Dampfmaschinen wurden seit 1825 gebaut. Im Jahr 1725 wurden die ersten Dampfmaschinen zu Charleroy, 1734—1744 zu Mons, 1744 zu Namur errichtet. In Hennegau gebrauchte man sie zuerst bei Steinbrüchen. Erst im Jahr 1807 wurden die Dampfmaschinen in den Steinkohlengruben zur Förderung verwendet. Von 1838 bis 1841 hat sich die Zahl der Dampfmaschinen im ganzen Lande um 36 Proc., ihre Totalkraft um 32 Proc. vermehrt. Im Jahr 1842 zählte man allein in der Provinz Lüttich 350 Maschinen mit 8387 Pferdekräften.

Die stärkste im Jahr 1838 in Belgien verwendete Dampfmaschine hatte 215 Pferdekräfte, die schwächste 1.

Dampfschiffe besaß Belgien am Ende des Jahres 1838 nur 5, wovon 3 englische und 2 belgische Maschinen hatten. Ihre Gesammtkraft betrug 741 Pferdekräfte, das stärkste hatte 250 Pferdekräfte, das schwächste 30. Drei Schiffe, zusammen von 654 Pferdekräften, fuhren zwischen Antwerpen, London, Hull und Hamburg, eines auf der Schelde zwischen Tête-de-Flandre und Antwerpen, eines zwischen Namur und Lüttich. Im Jahr 1842 zählte man 12 Dampfboote, worunter 4 auf der Maas, außerdem wären noch die Boote englischer Gesellschaften zu zählen, welche belgische Häfen regelmäßig befahren.

Locomotiven besaß der Staat am Ende des Jahres 1840 122 mit einer Gesammtkraft von 6053 Pferden, die Maschine zu 50 Pferdekräften gerechnet. Bis auf 43, welche aus England bezogen wurden, sind diese Locomotiven sämmtlich aus belgischen Fabriken. Auf den Eisenbahnen der Steinkohlenbergwerke werden bis jezt nur Pferde verwendet. (Annales des travaux publics en Belgique. Bd. I.)

Neues Mittel um die Inkrustirung der Dampfmaschinenkessel zu verhindern.

In einer der lezten Sizungen der Société d'Encouragement besprach Hr. Payen mehrere Mittel, welche angewandt wurden, um entweder die Krusten in den Dampfkesseln loszutrennen oder deren Bildung zu verhindern. Er erinnerte, daß Hr. Clément und er im Jahr 1821 aus England ein Verfahren mitbrachten, welches damals in Gebrauch war, um die Inkrustirungen zu verhindern. Dieses Verfahren besteht darin, in die Kessel eine Quantität Kartoffeln zu werfen, welche, indem sie sich auflösen, das Wasser so klebrig machen, daß der erdige Niederschlag darin suspendirt bleibt und sich nicht an die Kesselwände anhängt. Man hat auch andere Substanzen versucht, wie Kleie und ähnliche; aber gerade deßhalb weil dieselben das Wasser klebrig machten, stieg es auch oft als Schaum auf, welcher nach und nach die Röhren und Cylinder verstopfte. Sodann nahm man zu Eisenfeile, Glaspulver, kohlensaurem Natron und Thon die Zuflucht. Endlich hat Hr. Roard mit Erfolg Sägespäne von Mahagonyholz angewandt, um die Inkrustationen zu verhindern. Der Versuch wurde mit einem Dampfkessel von 10 Pferdekräften gemacht, welcher mit zwei Siederöhren versehen war. Nach dreimonatlicher Anwendung öffnete man den Kessel und fand darin nur einen leicht herauszuschaffenden Brei. Es wurden bloß 2 Decaliter Sägespäne von Mahagonyholz hineingebracht — ein sehr wohlfeiles Mittel, weil der Hectoliter davon kaum 2 Francs kostet. (Bulletin de la Société d'Encouragement.)

Glasdruk, Hyalographie.

Die Kunst, Glas überhaupt zu äzen, ist eine allbekannte Sache, eben so bekannt ist das Mittel, dessen man sich gewöhnlich dazu bedient, vor dessen Gebrauche man aber, seiner großen Schädlichkeit wegen, Jedermann nachdrüklich warnen sollte. Die Unterzeichneten, seit einer Reihe von Jahren, und zwar ein jeder für sich, ohne des andern Untersuchungen und Arbeiten näher und specieller zu kennen, haben dagegen die Erfindung gemacht, Glas- und Porzellanplatten von jeder beliebigen Dike und Größe nicht bloß auf eine höchst einfache, äußerst wohlfeile und vollkommen gefahrlose Weise zu technischen Zweken überhaupt zu äzen, sondern diese Platten auch, gerade so wie Stein-, Stahl- und Kupferplatten, auf den gewöhnlichen bis jezt angewandten Pressen zum Abdruk geeignet zu machen; sie erlauben sich daher, auf einige der aus dieser Erfindung erwachsenden Vortheile im Nachstehenden aufmerksam zu machen.

1) Gestattet die Glätte der zu vorstehendem Zwek von uns in Anwendung gebrachten Glas- und Porzellanplatten eine viel freiere, leichtere und künstlerischere Behandlung. Jeder, ohne irgend eine Uebung im Kupferstechen, Radiren oder Lithographiren zu haben, kann, wenn er nur überhaupt Zeichner ist, mit dem allerbesten Erfolge Glasstiche vollkommen sicher und leicht ausführen.

2) Ist unser Aezmittel fast von bleibender Stärke, so daß eine und dieselbe Menge davon, ohne merklich an Kraft zu verlieren, zur Aezung von hundert Glasstichen angewendet werden kann — ein Vortheil, der, wie wir glauben, in jeder Beziehung alle Berüksichtigung verdient. Dabei ist das Mittel in der von uns angewandten Form der Gesundheit auch nicht im Mindesten nachtheilig, so daß man sowohl die Bereitung desselben, als auch das Aezen der Platten ohne die allergeringste Besorgniß in einem jeden Zimmer vornehmen kann, denn es entwikeln sich dabei weder Dämpfe, noch Gasarten, noch bedarf es dazu eines Feuers oder einer sonstigen besonderen Vorrichtung.

3) Gewährt das Aezen in Glas und Porzellan eine solche Sicherheit, wie sie selbst bei vieljähriger Erfahrung bei Anwendung von Kupfer, Stahl und Stein nie zu erreichen ist. Man hat für das Tief- und Breitäzen ein ganz bestimmtes Maaß, so daß jeder Strich unter allen Umständen von jeder beliebigen Stärke sicher zu erhalten ist. Da bei der Anwendung unseres Aezmittels weder eine Blasenbildung, noch eine Unterfressung des Dekgrundes statt findet, so fallen die Striche viel vollkommener aus, als bei einer Aezung in Stahl, Kupfer und Stein, und geben dieselben in ihrer Reinheit kaum den mittelst des Grabstichels ausgeführten etwas nach, mithin erreicht man eine viel sauberere Zeichnung oder Schrift, als dieß sonst in Stahl, Kupfer und Stein der Fall ist.

4) Ist bei Anwendung unseres Verfahrens eine Retouche der Zeichnung oder Schrift leicht möglich, ja man kann sogar, wenn ein Theil der Radirung verändert werden soll, diesen leicht erneuern, ohne die ganze Zeichnung deßhalb zerstören und von neuem wieder ausführen zu müssen, welches bekanntlich bei Kupfer, Stahl und Stein nicht allein nicht geht, sondern sogar ein Abschleifen und Wiederpoliren der Platte verlangt.

5) Wegen der Glätte des Glases und Porzellans läßt sich die geäzte Platte sehr bequem einschwärzen, reinigen und mit großer Leichtigkeit ein Abdruk davon nehmen.

6) Ist an ein Abnuzen der Platten oder an ein Zuwalzen der Striche auf denselben, der außerordentlichen Härte des Glases und Porzellans wegen, gar nicht zu denken, man kann daher von einer und derselben Platte unendlich viele Abdrüke machen, wobei der lezte eben so gut ausfallen wird, als der erste, was namentlich für Landkartendruk, für Anfertigung von Staatspapieren, Papiergeld u. s. w. höchst beachtungswerth ist.

7) Ist ein Rosten oder Orydiren der Platten nicht möglich, sie können deßhalb ohne alle Vorbereitung und ohne alle Gefahr beliebig lange an jedem Orte aufbewahrt werden, so daß nach Jahren augenbliklich mit demselben günstigen Erfolge wieder Abdrüke davon genommen werden können, wie früher, und die dann an Schärfe dem ersten Abdruk durchaus nichts nachgeben; überdieß können, wegen ihrer Dünne, hunderte solcher Platten bequem in ganz engen Räumen aufbewahrt werden.

8) Bringt die Einführung der Hyalographie durchaus keine kostspielige oder weittäufige Einrichtung mit sich, sondern in jeder bestehenden Drukerei können, ohne die mindesten Kosten, augenbliklich und mit großer Leichtigkeit Glasstiche angefertigt und gedrukt werden.

9) Ist der Glas- und Porzellandruk vermöge der außerordentlichen Schärfe und Reinheit der Abdrüke ganz vorzüglich zum Umdruk auf Stein geeignet.

10) Läßt unsere Erfindung noch unzählige andere schöne und vortheilhafte technische Anwendungen zu. Wird z. B. eine Glas- oder Porzellantafel geäzt und die geäzte Zeichnung mit leichtschmelzbarer Glas- oder Porzellanfarbe eingerieben und diese dann eingebrannt, so erhält man eine ganz unvergängliche und so scharfe Zeichnung, wie es bisher in der Glas- und Porzellanmalerei kaum möglich war. Krystall- und Porzellanwaaren aller Art, Ofenkacheln ꝛc. lassen sich ohne die mindeste Gefahr mit der größten Sicherheit und Leichtigkeit auf diese Weise mit Inschriften und Verzierungen, besonders mit Reliefcopiermaschinen, mattglänzend oder farbig versehen u. s. w.

Vorträge und Mittheilungen über vorstehenden Gegenstand (nebst Auseinandersezung obiger Vortheile, unter Vorzeigung großer und kleiner Platten so wie deren Abdrüke) sind von den Unterzeichneten, und zwar von dem ersteren,

in der Wetterauischen Naturforscherversammlung in Hanau, so wie in einer der allgemeinen Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte in Grätz, und von lezterem in einigen Versammlungen der Mitglieder des physikalischen Vereins in Frankfurt a. M. gehalten worden, an welchen Orten man sich von der Wichtigkeit dieses neuen Gegenstandes vollkommen überzeugte und diesen unseren ersten wohlgelungenen Versuchen den größten Beifall zollte.

Schließlich erlauben wir uns, noch besonders darauf aufmerksam zu machen, daß wir, ohne selbst Künstler zu seyn, und ohne die mindeste Fertigkeit in dem eigentlich mechanischen Theil unserer Erfindung zu haben, bei Anfertigung unserer bisherigen Proben das Grundiren und Aezen der Platten selbst besorgt haben; es ist daher nicht zu bezweifeln, daß die Glasstiche und deren Abdrüke erst dann völlig exact ausfallen und einen wahrhaft künstlerischen Werth erlangen werden, wenn der Künstler selbst im Besize sowohl unseres Aezmittels, als der dazu entworfenen Scale, so wie des Deckgrundes seyn wird, denn nur der Künstler weiß am Besten, welche Kraft er einer jeden Partie seiner selbst entworfenen Zeichnung zu geben hat.

Hanau, den 18. März 1844. Dr. C. Bromeis.
Frankfurt a. M., den 18. März 1844. Prof. Dr. Boettger.

Wohlfeile Bereitungsart rother Lakfarben.

Bekanntlich erhält man dieselben aus rothen Pflanzenpigmenten durch Bindung derselben an Thonerde und nachherige Vermischung mit weißen Körpern. Zersezt man Alaun mit Kreide so lange noch ein Entweichen von Kohlensäure statt findet, so erhält man einen voluminösen weißen Präcipitat, welcher aus schwefelsaurem Kalk (Gyps) und Thonerde besteht und somit beide bezeichnete Bedingungen zur Herstellung einer Lakfarbe erfüllt; 100 Theile Alaun erfordern hiezu 42 Theile reiner Kreide; je nachdem man nun zu einem Absud von Rothholz oder Fernambuk eine größere oder geringere Menge Alaun und verhältnißmäßige Menge Kreide sezt, wird auch die Farbe des Laks dunkler oder heller ausfallen. Um sich z. B. eine mittlere Sorte sogenannten Kugellaks zu bereiten, erhizt man eine Maaß (2 Pfd.) klaren Rothholzabsud von 2° Baumé zum Kochen, löst 8 Loth Alaun darin auf, und gibt nach und nach 3⅓ Loth Kreide dazu, worauf man den Lak sich absezen läßt, oder filtrirt und wie gewöhnlich troknet. Die überstehende rothgefärbte Flüssigkeit, welche noch nicht erschöpft ist, kann man zu einer helleren Lakforte verwenden, indem man sie wieder erwärmt und je nach der zu erzielenden Nüance eine neue Menge Alaun und Kreide zusezt und wie oben erwähnt verfährt. Durch Ausfüßen der Lakfarben mit reinem Wasser entfernt man das schwefelsaure Kali, welches bei zu concentrirten Lösungen herauskryställisirt. △

Gashaltiges Meerwasser als Arzneimittel.

Die Bewohner der Seeküste benuzen schon längst das Salzwasser als Purgir- oder Laxirmittel. Mehrere Aerzte, besonders Russell, schrieben über die Vortheile, welche durch seinen innerlichen Gebrauch erzielt werden dürften. Es wurden jedoch nur wenige Versuche deßhalb angestellt und diese waren gänzlich auf Localitäten in der Nähe der Küste beschränkt, weil sich das Seewasser nicht aufbewahren und transportiren ließ, ohne eine Veränderung zu erleiden. Hr. Pasquier hat nun diese Schwierigkeit beseitigt. Ueberzeugt, daß der unangenehme Geschmak des Seewassers die Hauptursache ist, weßhalb es nicht allgemein in Gebrauch kam, suchte er überdieß denselben zu maskiren und zu zerstören, ohne im Geringsten die chemische Zusammensezung des Seewassers zu ändern. Zu diesem Zwek nimmt er sein Seewasser aus einer gewissen Tiefe und mehrere Meilen von der Küste entfernt; er filtrirt es dann, um alle animalischen und vegetabilischen Substanzen abzusondern, welche darin suspendirt und die Ursache seiner raschen Zersezung sind; zulezt imprägnirt er es mit kohlensaurem Gas, um den unangenehmen Geschmak zu zerstören. Hundert Flaschen so präparirtes Seewasser wurden im Hôpital de la Charité zu Paris 4 — 6 Monate lang aufbewahrt, ohne im Geringsten eine Veränderung zu erleiden. Dasselbe läßt sich in allen Fällen mit Vortheil anwenden, wo salzige Laxirmittel verordnet werden; auch hat man gefunden, daß es eine besonders günstige Wirkung auf Personen hat, welche an scrophulösen Krankheiten leiden. (Chemical Gazette.)

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, sechzehntes Heft.

LXVI.

P. Borries patentirte rotirende Dampfmaschine.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. Mai 1844, S. 155.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Fig. 40 stellt einen Querschnitt dieser Maschine durch die Mitte des Cylinders und Fig. 41 einen Querschnitt durch die Mitte der Luftpumpe mit theilweiser Endansicht der übrigen Maschinentheile dar.

A ist die Fundamentplatte, an welche sämmtliche Theile der Maschine direct oder indirect befestigt sind; B ein äußerer an die Fundamentplatte befestigter Cylinder; C ein kleinerer Cylinder, der innerhalb des äußeren an einer Welle D rotirt, deren Mitte so weit über derjenigen des äußeren Cylinders liegt, daß ihre Umfänge sich an dem oberen Punkte h^1 berühren können, und der Raum zwischen ihnen auf diese Weise von h^1 bis zum tiefsten Punkte h^2 allmählich zunimmt. Die Welle D tritt durch dampfdichte, an den Cylinderenden angebrachte Stopfbüchsen und rotirt in Lagern an den Gestellen Z, Z, welche mit der Fundamentplatte und dem Cylinder fest verbunden sind.

E, E sind zwei Schieberkolben (sliding pistons). Jeder derselben besteht aus zwei Armen, welche durch vier über die Welle gehende Arme mit einander verbunden sind. Die Breite dieser Kolben ist gleich derjenigen des äußeren Cylinders, und ihre summirte Länge ist wegen der Excentricität des rotirenden Cylinders nothwendiger Weise etwas geringer als der Durchmesser des äußeren Cylinders. Sie gleiten frei und rechtwinkelig zu einander durch Oeffnungen in dem Umfange des rotirenden Cylinders. Diese gleitende Bewegung der Schieberkolben wird durch den Druk eines ihrer Enden gegen die aufsteigende Seite des äußeren Cylinders und die Excentricität des rotirenden Cylinders veranlaßt. Da sich ihre Länge während eines Umlaufes stets ein wenig ändert, so bringt man in Berüksichtigung dieser Differenz zwischen den beiden Diken der Platten, woraus die Arme der Kolben bestehen, eine Metalliederung an. Diese Liederung wird, wie aus der Betrachtung der Figuren 40 und 41 erhellt, durch Federn gegen die Seiten und den Umfang des äußeren Cylinders gedrükt. Auch in den Oeffnungen des inneren Cylinders, durch welche die Kolben gleiten, sind metallische Liederungen angeordnet, welche durch Federn gegen die Kolbenflächen gedrükt werden, und

die Entweichung des Dampfs in das Innere verhüten. Außerdem sind noch zwei stählerne Rollen an der inneren Seite der Liederungen angebracht, welche durch Schrauben gegen die flachen Seiten der Kolben gedrükt werden, um die gleitende Reibung der lezteren zu vermindern. Der Erfinder hält jedoch diese Rollen nur bei großen Maschinen für nothwendig. Der Kranz des inneren Cylinders ragt in metallisch gelieberte an den Cylinderenden angebrachte Büchsen, wodurch der Dampf gehindert wird, in das Innere des inneren Cylinders zu dringen. Auch an der Berührungsstelle h^1 befindet sich eine gelieberte Büchse, um den Dampfzutritt nach der einen oder der andern Seite zu verhüten. Aus allem, was bemerkt wurde, geht nun deutlich hervor, daß der Dampf nur gegen den zwischen dem inneren und äußeren Cylinder hervorstehenden Theil der Schieberkolben wirkt.

Der aus dem Kessel durch die Dampfröhre F herbeiströmende Dampf hat zuerst den Schieber G, welcher mit Hülfe der Handhabe H in Thätigkeit gesezt wird, zu passiren. Hierauf tritt er in die dampfdichte Büchse I, deren Bodenfläche die vier Cylindereingänge K, L, M, N und die Austrittöffnung Q enthält. Ein vermittelst der Handhabe P bewegbarer Schieber O liegt zum Behuf der Umkehrung der Bewegung über diesen Oeffnungen. An diesem Schieber befinden sich zwei Oeffnungen O^1 und O^2. Bei der in der Abbildung dargestellten Lage des Schiebers befindet sich die Oeffnung O^2 gerade über dem Dampfcanal L. Der Canal N ist geschlossen und die beiden Canäle M und K stehen mit der Ausmündung Q in Communication. Bei dieser Stellung des Schiebers muß sich daher die Maschine nothwendig in der durch Pfeile angedeuteten Richtung bewegen. Gibt man aber dem Schieber eine solche Stellung, daß die Oeffnung O^1 über den Dampfcanal K tritt, während der Canal M geschlossen wird und die Canäle M und L mit der Ausmündung in Communication treten, so wirkt der Dampf an der entgegengesezten Seite des Cylinders und die Bewegung der Maschine wird umgekehrt.

Die unteren Canäle M und N dienen nur zur Ableitung des consumirten Dampfes; sie sind am Cylinder so tief angeordnet, um die Wirkung des Vacuums auf die Kolben zu beschleunigen. In welcher Richtung die Welle auch rotiren möge, der Dampf strömt immer durch einen der oberen Canäle K oder L herbei, und entweicht, nachdem er gewirkt hat, durch den gegenüberliegenden unteren und oberen Canal. Alle diese Canäle sind da, wo sie sich in den Cylinder einmünden, mit Stegen versehen, damit die Kolben frei über sie hinweggleiten können.

Aus der relativen Stellung beider Cylinder und dem von der Berührungsstelle h^1 bis zum tiefsten Punkte h^2 allmählich zunehmenden Abstande ihrer Peripherien folgt daß, nach welcher Richtung auch die Maschine rotiren möge, die Fläche des der Wirkung des Dampfs und des Vacuums ausgesezten Theils der Kolben stufenweise zunimmt, so daß hier das Princip der Expansion ohne Expansionsventile und Räderwerk in seiner vollen Bedeutung in Anwendung gebracht ist.

Aus der Maschine gelangt der Dampf durch die Röhre R in den Condensator S. T ist das Injectionsschieberventil, welches an dem unteren Ende der Austrittröhre angebracht ist, und das Wasser gegen die Röhre leitet, so daß dieses auf den abwärts strömenden Dampf seine volle Wirkung äußert. Dieses Ventil wird vermittelst eines Hebels und einer mit dem Handgriff U in Verbindung stehenden Stange bewegt.

V ist das Durchblaseventil (blow-through valve); VV die doppeltwirkende Luftpumpe. Die innere Einrichtung ihrer Ventile ist aus Fig. 41 ersichtlich. Sie besizt einen metallisch gelieberten Kolben, welcher von der Hauptwelle aus durch Kurbel und Lenkstange bewegt wird. Zwei an den Luftpumpendekel geschraubte Führungen ertheilen der Kolbenstange die nöthige Parallelbewegung.

X ist die Warmwassercisterne. Die Pumpen werden von der Hauptwelle aus durch ein Excentricum c in Thätigkeit gesezt. Von diesem geht eine Stange nach den an der Welle d befestigten Hebeln e und f, welche durch Stangen mit den Pumpen g und h in Verbindung stehen. Die Pumpe g dient zum Auspumpen des Lekwassers, die Pumpe h zur Speisung der Dampfkessel. Die leztere besizt einen an die Warmwassercisterne geschraubten Ventilkasten.

LXVII.

Baldwin und Vail's Locomotive für Lastzüge.

Gutachten einer Commission des Franklin Institute in Philadelphia über die Vorzüge und Leistungsfähigkeit derselben.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Das Comité, welches zur Untersuchung dieser Maschine ernannt worden ist, fand sich am 25. Januar 1842 auf der Columbia-Eisenbahn ein, fuhr mit der Maschine bis zur Schuylkillbrüke und kehrte mit ihr bis zur Broadstraße in Philadelphia zurük, wobei dieselbe einen Lasttrain von beiläufig 200 Tonnen Brutto zog; die

Last erreichte bei weitem nicht die Gränze der Locomotivleistung, doch waren gerade nicht mehr Wagen in Bereitschaft gewesen.

Das Eigenthümliche dieser Maschine, Fig. 10, besteht darin, daß die Adhäsion der vier Untergestellräder zugleich mit jener der Haupttriebräder in Wirksamkeit gebracht wird, ohne daß hiebei dem Untergestell (truck) diejenige Beweglichkeit genommen würde, durch welche es im Stande ist, sich in die Krümmungen und Undulationen der Bahn zu fügen. Die Erfahrung auf den amerikanischen Eisenbahnen hat gezeigt, daß sechsräderige, mit einem beweglichen Untergestell versehene Locomotiven sich viel gleichförmiger und sicherer als vierräderige bewegen, und da ein theilweiser Verlust an Kraft, so wie noch mancher anderweitige Nachtheil von dem Ausgleiten oder Schleifen der Triebräder (welches häufig, auch ohne vom Maschinenführer bemerkt zu werden stattfindet) erfolgen muß, so ist es sehr wünschenswerth, die Adhäsion aller Räder zu gewinnen, wenn anders dabei die Vortheile der Beweglichkeit des Gestells nicht verloren gehen.

Die Schwierigkeit, dieses zu erreichen, welche hauptsächlich in dem Umstand lag daß, wenn die Maschine auf einer Curve steht, die Achsen der Trukräder nicht mit der Achse der Triebräder parallel sind, wurde durch die HHrn. Baldwin und Vail auf folgende Weise beseitigt. Ein paar Haupttriebräder von 44 Zoll Durchmesser sind, wie bei den gewöhnlichen Maschinen dieser Fabrikanten hinter dem Heizkasten angebracht; die Achse ist gerade und die Kolbenstangen haben außenseitige Verbindungen (outside connections). An denselben Zapfen (der Räder) sind andere Verbindungsstangen, welche nach vorn gehend eine, unter dem Vordertheil des Kessels und den Achsen der Trukräder befindliche Welle in Bewegung sezen, welche Welle so angebracht ist, daß sie mit der Achse der Haupträder fortwährend parallel, d. i. zur Achse des Kessels vertical bleibt. An der Mitte dieser Welle sizt ein gezahntes Rad mit gehärteten (chilled) ein wenig abgerundeten Zähnen, welches zwei an den Achsen des Gestells befestigte Zahnräder in Bewegung bringt. Die vier Trukräder sind 33 Zoll im Durchmesser und das Zahngetrieb ist so proportionirt, daß sie sich mit gleicher Geschwindigkeit wie die Triebräder bewegen. Die Dampfcylinder haben 13 Zoll Durchmesser und 16 Zoll Hub. Das Gewicht der Maschine, wenn sie in gangbarem Stande ist, beträgt 29,980 Pfd. und ist so vertheilt, daß 11,755 Pfd. auf den zwei Berührungspunkten der Triebräder mit der Bahn, und 18,225 Pfd. auf den vier Berührungspunkten des Untergestells ruhen. Als die Maschine in Gegenwart des Comité auf der Columbia-Bahn versucht wurde, zog dieselbe den Wagenzug ohne Anstand über Curven

von 757 Fuß Halbmesser, indem die abgerundeten Stirnseiten der Zähne des Vorgeleges den Achsen des Untergestells gestatten, sich den Krümmungen anzupassen. Die Locomotive ging mit Leichtigkeit ohne Train durch eine mit 312 Fuß Halbmesser beschriebene Curve von 90 Graden, und dann rükwärts durch eine Krümmung von 75 Fuß Halbmesser.

Die Maschine ist zeither auf der Reading-Eisenbahn verwendet worden, und aus einem Zeugniß des Superintendenten Hrn. Nicholls geht hervor, daß sie am 12. Februar 1842 von Reading bis zur Columbia-Eisenbahn, 54 Meilen weit, einen Train von 117 beladenen Frachtwagen zog, wobei das Gewicht der Wagen 215 Tonnen, der Ladung 375 Tonnen, die ganze Last also 590 Tonnen ausmachte. Die Geschwindigkeit der eigentlichen Fahrt war 10 Meilen pro Stunde.

Die Meinung des Comité geht nun dahin, daß diese Locomotive in einem hohen Grade die Vortheile des beweglichen Untergestells mit jenen der Anwendung der Adhäsion aller Räder verbindet. Sie empfehlen dieselbe der Aufmerksamkeit der Compagnien von Eisenbahnen, auf welchen Frachtgeschäfte betrieben werden, und glauben, sie werden den verdienten hohen Ruf, dessen sich die Fabrikanten erfreuen, noch mehr vermehren helfen.

Auf Befehl des Comité

(Unterz.) William Hamilton, Actuar.

Den 21. Februar 1842.

Folgendes ist das oben erwähnte Zeugniß über die Leistung der Baldwin'schen Locomotive auf der Philadelphia-Reading-Pottsville-Eisenbahn, am 12. Februar 1842.

Diese Maschine hat sechs Räder mit außenseitiger Verbindung. Die großen Triebräder sind hinter dem Heizkasten und mit den vier Trukrädern mittelst Zahnräder der Art verbunden, daß die dem ganzen Gewicht der Locomotive zustehende Adhäsion in Wirksamkeit tritt, und zwar mit nur geringer Vermehrung der Friction und ohne daß die nöthige Beweglichkeit in den Curven verloren ginge. Ihr Gewicht (im gangbaren Stande) ist 30,000 Pfd., und zwar auf den großen Triebrädern 11,775 Pfd. und auf den Trukrädern 18,225 Pfd.; die Cylinder haben 13 Zoll Durchmesser, der Hub beträgt 16 Zoll.

Diese Maschine zog am obigen Datum einen Train von 117 beladenen Wagen, im Gewicht von 590 Tonnen, von Reading bis zur geneigten Ebene der Columbia-Eisenbahn, 54 Meilen weit, in 5 Stunden 22 Minuten, also mit einer mittlern Geschwindigkeit von mehr als 10 Meilen per Stunde. Sie consumirte hiebei 2,6 Cords

(à 128 Kubikfuß) Holz und verdampfte 3110 Gallons Wasser. Das Gewicht der Ladung war 375 Tonnen à 2240 Pfd., und bestand in 258 Tonnen Steinkohlen, 22 Tonnen Eisen und 94 Tonnen anderer Güter mit Einschluß von 53 lebenden Schweinen, 16 Faß Whiskey, 188 Faß Mehl, Butter ꝛc. Das Gewicht der Wagen war 215 Tonnen; die ganze Last ohne Maschine und Tender 590 Tonnen à 2240 Pfd. Die Länge des Trains macht 1402 Fuß oder 82 Fuß über ¼ Meile aus.

Dieser Train wurde bei dem gewöhnlichen Frachtgeschäfte befördert, ohne eine besondere Vorbereitung der Maschine, der Wagen und des Brennmaterials. Die Locomotive wurde, so oft sie sich in Bewegung sezte, genau beobachtet und man konnte nicht das geringste Schleifen der Räder bemerken. Sie arbeitete vortrefflich während der ganzen Fahrt und bewegte sich mit Leichtigkeit und ohne merkbare Vermehrung der Friction in den Zahngetrieben, durch Curven von 819 Fuß Halbmesser. Ihre Geschwindigkeit in den horizontalen Streken war 9 Meilen per Stunde. Die ganze Länge horizontaler Bahn ist 28 Meilen, die längste fortlaufende horizontale Ebene 8,1 Meilen; das ganze Gefälle vom Abfahrts- bis zum Anhaltspunkt des Trains 210 Fuß.

Obiger Train ist bis jezt noch unerreicht an Länge und Gewicht sowohl in Europa als in Amerika.

(Unterz.) G. A. Nicholls,
Superintendent der Philadelphia-Reading ꝛc. Eisenbahn.

(Wiener allg. Bauzeitg. von Förster, Jahrg. 1842, 10. u. 11. Heft. S. 364.)

LXVIII.

J. G. Briggs patentirte Verbesserungen an Achsen für Eisenbahnwagen.

Aus dem Mechanics' Magazine. April 1844, S. 280.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Verbesserungen, welche den Gegenstand des vorliegenden Patentes bilden, bestehen darin, daß man die Achsen zu Eisenbahn- oder andern Wagen aus zwei Theilen herstellt, wovon der eine massiv und der andere hohl ist, und zwar so, daß der erstere in den leztern paßt. Der Erfinder zieht den Schluß, daß mit Hülfe dieser Construction mit derselben Quantität an Material eine größere Stärke, bei geringerer Gefahr eines Bruches, erzielt wird, als wenn die Achse aus einem Stük besteht.

Fig. 11 stellt das Rad eines Eisenbahnwagens mit einem Theil der verbesserten Achse in der Frontansicht, Fig. 12 im Durchschnitte und Fig. 13 in der Seitenansicht dar. A bezeichnet die äußere oder hohle Achse, welche von hinreichender Länge ist, um durch die Naben beider Räder zu treten; B die innere oder massive Achse mit den Lagerhälsen C, C. Diese Achse hat einen solchen Durchmesser, daß sie so genau wie möglich die Höhlung der Achse A ausfüllt, wenn sie durch dieselbe gesteckt wird. Nachdem sie eingefügt worden ist, wird sie mit Keilen a, a befestigt, welche in entsprechende an beiden Achsen angebrachte Vertiefungen passen. Nachdem man die Räder unter Beobachtung der gehörigen Spurweite auf die Achse A geschoben hat, so befestigt man sie mit Hülse der Keile b, b oder auf irgend eine andere schikliche Weise. Dieser Anordnung zufolge läßt sich nöthigenfalls die innere Achse durch einfache Wegnahme der Keile a, ohne die äußere zu beeinträchtigen, herausnehmen. Fig. 14 ist ein zum Theil im Durchschnitt genommener Aufriß eines andern auf eine Achse festgekeilten Räderpaares. Die Construction dieser Achse beruht im Allgemeinen auf demselben Princip, wie die vorhergehende, nur mit dem Unterschied, daß die äußere oder hohle Achse auf der ganzen Länge fortgesezt ist, woraus die Nothwendigkeit entspringt, die Lagerhälse C auf derselben abzudrehen. Die Achsen sind übrigens auf dieselbe Weise, wie in Fig. 11 an einander und an die Räder gekeilt. In beiden Fällen kommen die Lagerhälse an die äußere Seite des Rades; deßwegen können auch die Lagerhälse an der inneren oder äußeren Achse angebracht werden. Fallen die Hälse zwischen die Räder, so sind jedenfalls die Hälse an den äußeren Achsen anzubringen, oder es sind Scheiben an dieselben zu schweißen, welche die Lager zwischen sich fassen, wie die Punktirungen bei E, Fig. 14, andeuten.

LXIX.

Bericht des Hrn. Theodor Olivier über die abgegliederten und gekuppelten Wagen des Hrn. Dufour.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Mai 1841, S. 213.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Hr. Dufour, Director der Messageries Toulouse et Comp., wendet seit einiger Zeit ein neues System von abgegliederten Wagen an, um die Reisenden und ihr Gepäk nach Meaux, Sezanne, Péronne und andern Ortschaften in der Nähe von Paris zu befördern.

Dieses System besteht aus zwei Wagen, welche aneinander angehängt sind. Der zweite Wagen ist mit dem ersten durch eine sehr kurze Deichsel verbunden, deren Ende mit einem Ringe versehen ist, durch welchen ein Reibnagel geht, der hinten am ersten Wagen sich befindet, so daß die vier Räderpaare der beiden Wagen paarweise mit einander verbunden sind, wie dieß bei den zwei Räderpaaren eines einzigen Wagens der Fall ist.

Die Vortheile dieses Systems sind bedeutend.

Der erste Wagen ist für die Reisenden bestimmt, der zweite hingegen für das Gepäk. Da das Imperiale des für Reisende bestimmten Wagens frei bleiben kann, oder doch wenigstens nur mit leichten Gegenständen beladen zu werden braucht, so wird der Wagen dem Umfallen viel weniger ausgesezt seyn, und Unglüksfälle, welche aus der zu hohen Lage des Schwerpunktes im Wagen hervorgehen, werden vermieden.

Da der Gepäkwagen mit dem Personenwagen verbunden ist, so wird man nie mehr in den unangenehmen Fall kommen, auf sein Gepäk warten zu müssen, wie sich dieß oft ereignet, wenn dasselbe in einem besonders bespannten Wagen transportirt wird.

Die Straßen werden weniger verdorben werden, da die Last auf acht Räder vertheilt ist; denn obgleich die Last zweier gekuppelter Wagen größer ist, als die eines einzigen, so kann sie doch nicht der Summe der Last von zwei besonderen Wagen gleich kommen, weil die gekuppelten Wagen durch fünf oder sechs Pferde gezogen werden müssen, während man acht oder zehn Pferde nimmt, um zwei getrennte Wagen zu transportiren.

Vergleicht man die Resultate, welche man mit den gekuppelten Wagen erhielt, mit denen, welche man mit den einzelnen oder getrennten Wagen erhielt, so findet man daß, während der Wagendienst mit einer Geschwindigkeit von 10,000 Meter per Stunde gehörig von Statten geht, man durch die Anwendung gekuppelter Wagen 102 — 140 Kilogramme für die Belastung jedes Pferdes gewinnt. (Man vergleiche die unten folgende Tabelle.)

Seit der Anwendung dieses neuen Systemes ist die Gesellschaft Toulouse niemals in den Fall gekommen, die (französischen) Verordnungen, bezüglich der Wagenbelastung, übertreten zu müssen. Sie hat nicht nöthig, ihre Wagen wiegen zu lassen, und vermeidet deßhalb jeden Aufenthalt, der aus dem öftern Wiegen hervorgeht.

Jeder der beiden Wagen hat seinen eigenen Conducteur, und ist mit einer Vorrichtung zum Sperren der Räder versehen, so daß

beim Hinabfahren über Anhöhen Unglüksfälle weniger zu befürchten sind, wenn zwei Wagen zusammengekuppelt und beide gesperrt sind, als bei zwei Wagen, wovon jeder seine eigene Bespannung hat.

Nach den Versuchen des Hrn. Dufour konnte man beim Hinabfahren über Anhöhen die beiden gekuppelten Wagen beinahe augenbliklich dadurch anhalten, daß man die Bremsen stark anzog.

Unter den Vortheilen, welche dieses neue System darbietet, müssen wir noch auf folgende aufmerksam machen: da seine Anwendung gestattet, mit der gleichen Anzahl von Pferden eine größere Anzahl Reisender ohne Erhöhung des Preises zu transportiren, so ist es für die Unternehmer von Stellwagen sehr vortheilhaft, weil sie an einen Ort und per Tag eine größere Anzahl Reisender zu befördern im Stande sind, was man nach dem alten Systeme und mit getrennten Wagen nicht konnte, ohne entweder größere Kosten zu haben, welche nach und nach die Unternehmer zu Grunde richten würden, oder die Fahrtaxe zu erhöhen.

Ein zweiter Vortheil, welcher aus den gekuppelten Wagen hervorgeht, ist der, daß man die beiden Wagen sehr leicht von einander trennen und dann jeden Wagen für sich gebrauchen kann, indem man die kurze Deichsel des zweiten Wagens durch eine gewöhnliche ersezt, wenn man bei einer Zweigstraße angelangt ist, so daß auf diese Weise die Reisenden nach verschiedenen Bestimmungsorten gebracht werden können, ohne daß sie durch das Wechseln der Wagen aufgehalten wären. Hr. Dufour hat dieses Verfahren bereits in Anwendung gebracht.

Die Vortheile, welche aus dem neuen Systeme der gekuppelten Wagen hervorgehen, sind also unläugbar.

Sowohl die Sicherheit für die Reisenden, als auch die Ersparung für den Unternehmer ist größer; es kann täglich eine größere Anzahl Reisender befördert werden, die Straßen werden weniger verdorben und das Wiegen der Wagen wird vermieden.

Auch ist leicht einzusehen, daß Unglüksfälle nur dadurch entstehen könnten, daß der zweite Wagen von dem ersten nicht geleitet würde, und daß er also nicht der Spur folgte, welche von dem ersten Wagen zurükblieb.

Wäre dieß auch der Fall, so hätte es auf den großen Landstraßen nichts zu bedeuten, und die Administration würde die Anwendung dieses Systems auf den großen Landstraßen unter der Bedingung erlauben können, daß die Conducteure beide Wagen besonders bespannen würden, sobald sie in eine Stadt kommen.

Wir sagten so eben, daß das Ablaufen des zweiten Wagens auf den Landstraßen nichts zu bedeuten hätte; derselbe würde nämlich immer mehr rechts gehen als der erste, weil alle Wagen sich rechts ausweichen müssen und ein Versperren der Straßen wäre also niemals zu befürchten.

Der erwähnte Uebelstand existirt aber in der That nicht; denn die beiden Wagen folgen einander und durchlaufen dieselbe Spur, gerade so wie zwei Wagen, von denen jeder besonders bespannt ist und welche hinter einander fahren.

Die Versuche, welche im Beiseyn einer Commission von Sachverständigen gemacht wurden, lassen darüber gar keinen Zweifel. Zwei gekuppelte und mit fünf Pferden bespannte Wagen wendeten mit der größten Leichtigkeit in dem Hofe des Gasthofes zur zinnernen Schüssel (Rue St. Martin) um. Außerdem wurde die Straße von Paris nach Saint-Denis befahren, indem man abwechslungsweise bald auf die rechte, bald auf die linke Seite der Straße fuhr, und so die Chaussée unter mehr oder weniger spizen Winkeln überschritt. Es wurde umgewendet und im Achter (Sförmig) gefahren, und diese Versuche ließen durchaus keine Unregelmäßigkeiten im Gange des zweiten Wagens bemerken.

Wir haben noch zu bemerken, daß bei mäßig starken Abhängen zu der Zeit wo Glatteis ist, gewöhnliche vierräderige Wagen leicht von ihrer Spur abrutschen, d. h. der Hinterwagen folgt nicht mehr der Spur des Vorderwagens, rutscht also entweder zur Rechten oder Linken, und dieß um so mehr, je schwerer der Hinterwagen beladen ist. Dieß findet man gewöhnlich bei den Postwagen. Sehr wahrscheinlich wird dieß unter gleichen Umständen bei dem Systeme von gekuppelten Wagen noch leichter der Fall seyn, und hieraus könnte für die Reisenden, welche mit diesem Systeme befördert werden, eine größere Gefahr hervorgehen, als wenn sie in einem einzelnen Wagen gefahren werden. In diesem Falle würde doppelte Aufmerksamkeit von Seite der Conducteure vonnöthen seyn.

Außer den oben beschriebenen Versuchen hat Hr. Dufour auf Verlangen einen Versuch mit drei gekuppelten Wagen gemacht, und dieser gelang eben so gut wie diejenigen mit zwei Wagen. Die drei Wagen lenkten einander auf eine merkwürdig genaue Weise.

Beschreibung der abgegliederten und gekuppelten Wagen.

Fig. 1 Wagenzug, welcher aus einem Wagen für 31 Passagiere und einem Wagen für das Gepäk besteht.

Fig. 2 Grundriß deſſelben nach Abnahme des Obertheiles, ſo daß man die Size für die Reiſenden ſehen kann.

Fig. 3 Wagenzug, welcher aus einem Wagen mit Coupé und Rotunde für 16 und aus einem Omnibus für 15 Paſſagiere beſteht.

Fig. 4 Geſtelle dieſer beiden Wagen in der ſchrägen Lage, wie ſie einander leiten.

Fig. 5 Grundriß eines Zuges aus drei Wagen in ähnlicher Stellung.

Fig. 6 Grundriß und Aufriß der Deichſel für den zweiten Wagen. Es iſt daraus zu erſehen, auf welche Weiſe derſelbe an das Hintergeſtell des vorhergehenden Wagens befeſtigt iſt.

Fig. 7 Grund- und Aufriß einer ähnlichen Vorrichtung für denſelben Wagen.

Dieſelben Buchſtaben bezeichnen in allen Anſichten denſelben Gegenſtand.

A Perſonenwagen des erſten Wagenzuges. B Gepäkwagen für die Reiſenden. C Perſonenwagen des zweiten Zuges für 16 Perſonen. D angehängter Omnibus. E Geſtell dieſes Perſonenwagens.

F Geſtell des Omnibus. G, G, G drei mit einander verbundene Wagen. Der erſte davon kann mehr Reiſende aufnehmen als die beiden folgenden. H kurze Deichſel, welche an das Vordergeſtell I des zweiten Wagens befeſtigt iſt. Sie endigt mit einem Haken a, welcher in das Auge b des Stükes J eingreift. Das Stük J iſt an das Hintergeſtell des erſten Wagens befeſtigt und der Haken a durch einen Keil c in dem Auge von J feſtgehalten. d eiſerne Bügel, welche das hintere Ende der Deichſel mit dem vorderen Wagengeſtell verbinden. K ähnliche Deichſel, deren Ende ſich um einen Zapfen e dreht; ſie ruht auf einem Bügel f. g Bremſen an jedem Wagen.

Vergleichende Tabelle über die Resultate, welche mit einzelnen und mit gekuppelten Wagen erhalten wurden.

Dienst zwischen Paris und	Beschaffenheit der Straße.	Geschwindigkeit per Stunde.	Mittlerer Durchschnitt des täglich von jedem Pferde durchlaufenen Weges.	Früherer Dienst. Gewicht: des leeren einzelnen Wagens.	der Reisenden, d. Conducteurs und Postillons.	des Gepäks der Reisenden.	der versandten Güter.	zusammen.	Zahl der angespannten Pferde.	Belastung für jedes Pferd.	Neuer Dienst. Gewicht: des ersten leeren Wagens.	des leeren Packwagens.	der Reisenden, d. Conducteurs und Postillons.	des Gepäks.	der versandten Waaren auf den Packwagen.	zusammen.	Zahl der angespannten Pferde.	Belastung für jedes Pferd.
		Kilom.	Kilom.	Kil.	Kilogr.	Kil.	Kil.	Kilogr.		Kilogr.	Kilogr.	Kilogr	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.		Kilogr.
Meaux.	Pflaster.	10	22	2300	2310 (a)	—	90 (b)	4700	5	940	2200	800	2590 (c)	700 (d)	500 (e)	6790	6	1133
Serranne. (Marne)	Schlechter Kies.	10	22	925	770	180	220	2095	3	698	1850	—	1540	400	400	4190	5	828 (f)
Peronne. (Somme)	Pflaster.	10	22	2200	1400	360	500	4460	4	1115	1900	925	1960	500	800	6085	5	1217 (g)

(a) 31 Reisende, 1 Conducteur und 1 Postillon, im Ganzen 33 Personen, wovon jede im Durchschnitt 70 Kilogr. wiegt.

(b) Da der gesezliche Tarif nicht erlaubt, das Totalgewicht von 4700 Kilogr. zu überschreiten (nämlich bei einer Felgenbreite von 1 Decimet.), so versiele man für das Gewicht über 90 Kilogr. Gepäk oder Waaren in Geldstrafe.

(c) 35 Reisende, 1 Conducteur und 1 Postillon, zusammen 37 Personen vom Durchschnittsgewicht 70 Kilogr.

(d) Jeder Reisende kann 20 Kilogr. Gepäk mitnehmen, also für 35 Reisende 700 Kilogr.

(e) Diese Columne drükt das wirkliche mittlere Gewicht der Waaren aus. Sollten jedoch viele größere Päke aufgegeben werden, so kann die Administration sie annehmen, da sie schon aus Erfahrung weiß, daß sie mit ihrem Gespann von 6 Pferden regelmäßig die vom Geseze erlaubte Summe von 4700 Kilogr. für den ersten Wagen, und 2200 Kil. für den zweiten befördern kann.

(f) Bei der Anwendung von gekuppelten Wagen kann man die Belastung jedes einzelnen Pferdes um 140 Kilogr. erhöhen.

(g) ddo. . . . . um 102 —

Versuche, welche mit den gekuppelten Wagen am 17. März 1844 angestellt wurden.

Befahren des Abhanges von Trocadéro gegenüber der Jena-Brüke im Trab, und indem man den Krümmungen der Straße folgte.

1) Krümmung auf der höchsten Stelle des Berges;
2) Krümmung in der Mitte desselben;
3) Krümmung am Fuße desselben.

Jede Krümmung umfaßt einen rechten Winkel. Die Curve, welche die beiden Schenkel des rechten Winkels verbindet, hat, von der Mitte der Straße aus gemessen, ungefähr 6 Meter Radius. Bei allen Versuchen fand man, daß die größte Entfernung zwischen den Spuren, welche die Räder des vordern Wagens zurükließen und denjenigen der Räder des hintern Wagens beim Durchfahren der Curven höchstens 1 Decimeter betrug.

Zuerst ließ man die gekuppelten Wagen zwischen der Mittellinie der Straße und dem Mittelpunkte der Curve fahren, so daß die Räder der einen Seite auf dem Ende der Straße liefen, welches dem Curvenmittelpunkte zunächst lag. Weil aber auf diese Weise das Abgleiten des hinteren Wagens weniger stattfindet, so wurden die Versuche geschärft. Man ließ die Wagen nun auf der anderen Seite der Straße fahren; aber auch hier entfernten sich die Spuren des hinteren Wagens nur um einige Centimeter von denen des vorderen Wagens. Vor diesen Versuchen streute man weiche Pflanzenabfälle auf die Straße, um desto sicherer die Spuren der Räder zu erkennen.

Nach den so eben beschriebenen Versuchen erneuerte man früher angestellte. Nahe bei der Jena-Brüke, außerhalb des Marsfeldes, kam der Wagenzug auf sehr kothigen Grund, welcher tief durch Wasser erweicht war und von da fuhr man schräg auf die Chaussée, welche sich längs des Marsfeldes auf der Seite von Gros-Caillou hinzieht. Auch dieser Uebergang ließ sich sehr leicht ausführen. Die Spuren der Räder des hinteren Wagens waren nur sehr wenig von denen des vorderen entfernt, was der schwärzliche Kothstreifen auf dem Pflaster deutlich anzeigte. Die Breite dieses Streifens betrug nur 2 Decimeter auf eine Entfernung von weniger als 2 Meter von dem Anfange des Ueberganges aus dem Koth auf das Pflaster gerechnet. In einiger Entfernung von da fuhr man mit demselben Erfolge wieder von dem Pflaster auf die Kothstraße, und von da wieder zurük, und zwar an einer Stelle, wo diese in sehr schlechtem Zustande und durch das stehende Wasser ausgespült war.

Aehnliche Versuche wurden an verschiedenen andern Stellen der Umgegend des Marsfeldes und der Gemeinde Vaugirard angestellt, wo gerade der ungepflasterte Weg häufige und tiefe Unebenheiten darbot.

LXX.

Verbesserungen in der Construction der Ankerwinden, worauf sich George Johnson, Ingenieur zu London, am 5. April 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jun. 1844, S. 327.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung besteht in einer Combinationsmethode gewisser Mechanismen, um die Kraft der Ankerwinden verändern zu können.

Fig. 20 stellt die äußere Ansicht, Fig. 21 den Durchschnitt einer Ankerwinde mit den daran in Anwendung gebrachten Verbesserungen dar.

Fig. 22 zeigt einen Durchschnitt des obern Theils der Winde;

Fig. 23 einen Grundriß von Fig. 22 von der unteren Seite aus betrachtet;

Fig. 24 liefert die Seitenansicht von zwei Stirnrädern, welche in einem an die Achse der Ankerwinde befestigten Gestelle angebracht sind. Die Achse oder Spindel der Winde läßt sich in geeigneten Lagern drehen, und an die Achse ist nöthigenfalls eine Welle für die Zwischendeks befestigt, die sich stets mit jener Achse umdreht.

Fig. 25 zeigt die obere und Fig. 26 die untere Anordnung der Stirnräder im Grundriß.

Die Figuren 27, 28 und 29 liefern eine Seitenansicht, einen Grundriß und eine untere Ansicht der an die Achse der Ankerwinde befestigten Arme, deren Zweck unten näher bezeichnet werden soll.

Fig. 30 ist ein Grundriß und Fig. 31 ein Durchschnitt der Drehplatte;

Fig. 32 die untere Ansicht der Hauptwelle oder des Hauptkörpers der Ankerwinde;

Fig. 33 ein senkrechter Durchschnitt der oberen und unteren Theile der Winde;

Fig. 34 endlich ein partieller Grundriß des oberen Theils der Ankerwinde.

a, a ist die Hauptwelle der Ankerwinde, welche sich frei um die Achse oder Spindel b drehen läßt; c der am oberen Theil der Spindel drehbare Kopf der Winde. An der Spindel b sind die Arme d, d

befestigt, von denen jeder an seiner oberen Fläche einen Vorsprung e besizt, welcher gegen den Bolzen f sich lehnend, den Hauptkörper der Ankerwinde an die Achse kuppelt, so daß wenn die leztere in Umdrehung gesezt wird, auch die erstere sich mit umdrehen muß. Die Arme d besizen außerdem eine abwärts gerichtete Hervorragung g, welche die Umdrehung der Spindel b verhindert, wenn der Bolzen h eingestekt wird. Es ist zu bemerken, daß die Bolzen h und f nicht gleichzeitig in Anwendung kommen; i ist eine an die Spindel b befestigte Platte, welche zwei Systeme von Rädern j, j, j und k, k, k trägt; l, l, l sind die Achsen dieser Räder. An der untern Fläche des Windenkopfes ist das Stirnrad m befestigt, das in die Stirnräder j greift, und an dem oberen Theile der Hauptwelle das Stirnrad n, welches mit den Rädern k, k im Eingriff steht. In Fig. 21 ist der Bolzen h so eingestellt, daß er einen der Arme d mit dem Dek verbindet, wodurch die Spindel der Winde gehindert wird, in ihren Lagern sich zu drehen. Sezt man daher den Kopf der Winde mit Hülfe der Windenhebel in Umdrehung, so dreht sich der Körper der Winde mit seiner geringsten Geschwindigkeit, folglich mit seiner größten Kraft um die Spindel b, indem das Stirnrad m die Räder j, diese die Räder k und diese wieder das an den Körper der Winde befestigte Rad n in Bewegung sezen. Zieht man aber den Bolzen h heraus und stekt den Bolzen f ein, so daß die Welle an einen der Arme d gekuppelt ist, wodurch sich die Spindel b frei in ihren Lagern drehen kann, so wird sich beim Umdrehen des Windenkopfs mit der Spindel b auch der Hauptkörper, und zwar mit der größten Geschwindigkeit, folglich mit der größten Kraft umdrehen. Ist eine zweite Welle für die Zwischendeks an die Spindel befestigt, so wird, wenn man die beiden Bolzen herauszieht und die obere Welle mittelst Pallbätings (paul bits) hemmt, die Umdrehung des Windenkopfs die untere Welle in Rotation sezen. Soll der Ankerwinde eine größere Geschwindigkeit gegeben werden, so kann man diese Absicht erreichen, indem man den Rädern eine andere Stellung gibt, d. h. indem man einfach die untern und obern Stirnräder mit einander vertauscht.

Meine Patentansprüche beziehen sich insbesondere auf die Combination der Theile m, j, j, j mit den Theilen n, k, k, k und den Theilen d.

LXXI.

Die rotirenden Maſchinen der HHrn. Gebrüder Repfold, welche insbeſondere zum Waſſerheben und Waſſerſprizen anwendbar ſind.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Vortrag des Hrn. Georg Repfold in der Geſellſchaft zur Beförderung der Künſte und nüzlichen Gewerbe in Hamburg.

Von mehreren Seiten aufgefordert, dem dafür ſich intereſſirenden Publicum eine Beſchreibung unſerer neu erfundenen rotirenden Maſchinen zu geben, glaube ich eine Pflicht gegen die techniſche Section zu erfüllen, wenn ich jezt, nachdem die auf obige Maſchinen in verſchiedenen Ländern nachgeſuchten Patente uns ertheilt ſind, und in Kurzem in Kraft treten werden, zunächſt vor Ihnen, meine Herren, es verſuche, durch eine kurze Beſchreibung die an ſich höchſt einfache Einrichtung jener Maſchinen darzulegen.

Zuvor wird es Ihnen indeß vielleicht von Intereſſe ſeyn, zu erfahren, was zunächſt jene Erfindung veranlaßte, und wie dieſelbe — anfänglich nur ein Mittel zur Erreichung eines einzelnen beſtimmten Zweks — ſpäter für viele es geworden iſt, ſo daß eine vielſeitige Anwendung derſelben wohl nicht mit Unrecht zu erwarten ſteht.

Nachdem nämlich durch die unglükliche Kataſtrophe des Jahrs 1842 nicht nur im Allgemeinen das Vertrauen zu unſeren Feuerlöſcheinrichtungen erſchüttert, ſondern insbeſondere die Güte unſerer, bis dahin vom nahen und fernen Auslande als gut und zwekmäßig anerkannten Sprizen von einem großen Theil des Publicums in Zweifel gezogen worden war, nachdem ferner die von einem in England lebenden wakeren Freunde Hamburgs geſchenkte, ſo wie eine von löblicher Feuercaſſendeputation aus England bezogene große Feuerſprize bei allen vorurtheilsfreien Leuten die Ueberzeugung hervorgerufen hatte, daß auch die engliſchen Sprizen in ihren Leiſtungen das Gewöhnliche keineswegs überſchreiten, wurde den Herren Sprizenmeiſtern von der ihnen vorgeſezten Behörde der Auftrag, zum Zwek der Sicherung unſeres Hafens einige Schiffsſprizen von bedeutend größerem Kaliber als das der bisher gebräuchlichen Sprizen anzufertigen, und dieſelben ſo einzurichten, daß ſie zur Winterzeit auch als Schlittenſprizen benuzt werden könnten. Wenn nun dieſer Auftrag unter oberwähnten Umſtänden die Betreffenden anſpornen

mußte, sowohl die Anforderungen ihrer Behörde nach besten Kräften zu erfüllen, als auch dem Publicum im Allgemeinen zu zeigen, daß wir in Hamburg nicht völlig so rathlos, als manche glauben mögen, vielmehr in technischer Beziehung wohl im Stande sind, auch ohne Hülfe des Auslands etwas Tüchtiges zu leisten, so war es begreiflich das Nächste, die bis dahin bekannten Sprizenconstructionen einzeln möglichst scharf zu beleuchten, um deren Fehler zu vermeiden, deren Vorzüge aber zu vergleichen und zu benüzen.

Für den vorgeschriebenen besonderen Zwek waren gewöhnliche Sprizen, d. h. solche, bei denen Kolben in Cylindern durch einen Drukbalken auf- und abbewegt werden, nicht wohl zu benuzen, denn ganz abgesehen von deren verschiedenen Mängeln würden das bedeutende Gewicht derselben mit der hiezu erforderlichen zahlreichen Bemannung, dann aber vorzüglich die starken Stöße des Drukbalkens den Gebrauch derselben auf der Eisdeke der Elbe oder der Canäle sehr selten erlaubt, vielmehr dieß Manöver immer zu einem etwas gefährlichen Experiment gemacht haben. Es schien daher nöthig, sich von der eben erwähnten Construction abzuwenden und dafür rotirende, mit Kurbeln in Bewegung zu sezende Maschinen zu wählen. Die vielen vorhandenen Arten der lezteren boten indeß so wenig Erfreuliches dar — indem sie theils zu complicirt und leicht einer Beschädigung unterworfen, größtentheils aber von zu geringer Wirkung waren — daß auch auf diese Art Sprizen verzichtet werden mußte, falls es nicht gelinge, eine neue, den Forderungen entsprechende Art ausfindig zu machen. Beim Nachdenken und Besprechen dieses Gegenstandes wurde meinem Bruder, dem Sprizenmeister Hrn. Repsold, jene glükliche Idee, welcher unsere, jezt schon in manchen Exemplaren ausgeführten und in Gebrauch befindlichen rotirenden Maschinen ihre Entstehung verdanken. Wir haben seit der ersten Ausführung einer derartigen Maschine bereits Gelegenheit gehabt uns von den Vorzügen derselben zu überzeugen, so wie die Zwekmäßigkeit und Haltbarkeit der Einrichtung zu erproben, und ich erlaube mir, Ihnen hierüber folgende Resultate mitzutheilen.

Mit einer Maschine, welche von zwei Leuten getragen werden konnte, und ohne die erforderliche Aufstellungsvorrichtung nicht 1 Cubikfuß Raum einnahm, konnten vier Mann, die an zwei Kurbeln arbeiteten, aus dem 1 Zoll im Durchmesser haltenden Gußrohr einen Wasserstrahl 60 Fuß hoch und darüber treiben. Die fortgeschaffte Wassermasse betrug bei starker Anstrengung der Arbeiter etwa zwei Orhoft per Minute, wogegen bei unseren bisherigen, durch acht bis zehn Mann bedienten Sprizen durchschnittlich nur 1—$1\frac{1}{5}$ Orhoft Wasser

aus einem $^6/_{10}$—$^7/_{10}$ Zoll weiten Strahlrohr auf gleiche Höhe geworfen wird. Ein gleich günstiges Verhältniß fand bei dem Aufsaugen des Wassers statt, indem die Maschine im Stande war, bei einem Barometerstande, welcher einer Wassersäule von 35½ Fuß entsprach, dasselbe bis zur Höhe von 34½ Fuß aufzusaugen, mithin also nahezu eine Luftleere zu bilden. Ein anderer nicht unwichtiger Umstand besteht darin, daß vermöge ihrer einfachen Construction die Maschine beim Gebrauch durch in sie hineingerathende fremdartige Stoffe nicht leicht in Unordnung kommt. So wurden in dieser Hinsicht Kartoffeln, Holzstüke, Sand, ja selbst Steine (von der Größe, daß sie das $^5/_4$zöllige Gußrohr verstopften) von der Maschine mit dem Wasser aufgesogen und fortgeschafft, ohne diese zu beschädigen. — Sie werden aus dem Mitgetheilten schon ersehen, daß unsere Maschinen, im Vergleich zu den bisherigen Sprizen, bei großer Einfachheit der Construction, geringerer Raumeinnahme, verhältnißmäßig geringerem Gewicht und dadurch leichterer Transportabilität, einen nicht unerheblich größeren Nuzeffect voraushaben. Wenn überdieß hinzugefügt werden darf, daß diese Vortheile mit nicht größerem, in vielen Fällen wohl mit einem geringeren Kostenaufwande zu erhalten sind, so werden Sie wahrscheinlich um so mehr sich für diese Sache interessiren. Ihr Interesse dürfte aber durch die Mittheilung gesteigert werden, daß nicht allein für Sprizen und viele Arten von Pumpen von einiger Größe die rotirenden Maschinen mit Vortheil anzuwenden sind, sondern daß eben ihre Construction es zuläßt, sie für manche andere Zweke in Anwendung zu bringen.

Es würde zu weit führen, alle möglichen Fälle hier aufzuzählen, ja dieses dürfte selbst unausführbar seyn, da nicht in Abrede zu stellen ist, daß vielleicht manche Anwendung erst durch spätere Erfahrung hervorgehen mag. Ich beschränke mich daher auf die Mittheilung einiger Anwendungen, welche wir entweder bereits durch Versuche ermittelten, oder die nahe genug liegen, um ohne dieselben einen günstigen Erfolg mit größerer oder geringerer Sicherheit vermuthen zu lassen.

Wird ein Wasserdruk in eine der in Rede stehenden Rotations-Maschinen geleitet, und ist dieser groß genug, die Reibung derselben zu überwinden, so nimmt die Maschine eine rotirende Bewegung an, die Kurbeln gehen im Kreise herum, gleichsam als würden sie durch Menschenhände getrieben. Es ist also ein neues Triebwerk hergestellt.

Eine Sprize kann demnach durch eine mit dieser in Verbindung gebrachten zweiten Sprize in Bewegung gesezt werden; durch gleich-

zeitige Bearbeitung beider wird wiederum der Waſſerſtrahl höher getrieben, als dieß bei Anwendung einer einzelnen Sprize möglich iſt. Aber nicht allein für Sprizen geht hieraus ein Vortheil hervor, das Maſchinenweſen im Allgemeinen gewinnt dadurch, indem obiges Triebwerk eine Fortleitung einer Kraft auf beliebige Entfernungen abgibt.

Warum ſollte aber nur Waſſer ein Rotiren der Sprize veranlaſſen können, und nicht auch Luft oder Dampf? Es bedarf gewiß nur der Stellung dieſer Frage, um Ihnen die Verwendung des beſprochenen Princips zur Herſtellung einer rotirenden Dampfmaſchine nicht unmöglich erſcheinen zu laſſen. Und in der That, ſobald es gelingt, für derartige Maſchinen die erforderlichen Dichtungen zwekentſprechend herzuſtellen, werden der Ausführung weiter keine erheblichen Schwierigkeiten entgegenſtehen.

Ob es nun gelingen wird, die rotirenden Maſchinen zum Treiben von Schiffen und ähnlichen Zweken mit Vortheil anwendbar zu machen, muß der Zukunft überlaſſen bleiben, wenn gleich ich ſchon jezt anführen darf, daß die hierüber angeſtellten Verſuche Erfolg zu verſprechen ſcheinen.

Die Maſchine beſteht, wie aus den Figuren 37, 38 und 39 zu ſehen, aus einer metallenen oder eiſernen Hülſe, in welcher zwei walzenartige Körper oder Kolben, die vermittelſt zweier in einander greifender, und gleich großer Triebräder in richtiger gegenſeitiger Stellung erhalten werden, ſich um ihre Achſen gegen einander drehen, indem ſie einander in allen Lagen ihrer Länge nach, und zugleich die innere Wand der Hülſe berühren. Fig. 37 ſtellt die Geſtalt der Hülſe mit den Oeffnungen für die Ein- und Ausſtrömung des Waſſers, Fig. 38 die der Kolben im Durchſchnitt dar. Die Längenflächen der Kolben ſind mit der Achſe derſelben parallel (ſiehe Fig. 39). Die Hülſe wird an ihren flachen Seiten durch vorzuſchraubende gerade Platten geſchloſſen, an denen die Lager für die Kolbenachſen befindlich ſind. Dieſelbe iſt für jeden Kolben an drei Stellen mit auf der ganzen Länge nach durchgehenden Vertiefungen verſehen, in denen einfache Lederſtreifen oder mit Leder überzogene federnde Metallſtreifen befeſtigt ſind, welche die nöthige Dichtung an der größern Cylinderfläche der Kolben bewirken. Die Hülſe ſelbſt wird demnach von den Kolben an der Cylinderfläche nicht direct berührt. Die kleineren Halbcylinder der metallenen Kolben ſind bis zur Epicycloidenfläche mit Leder überzogen, ſo daß beim Revolviren nie Metall auf Metall, ſondern nur Metall und Leder zur Berührung kommt, wodurch eine höchſt einfache und dauerhafte Dichtung erreicht wird. Die Aus- und Einſtrömungsöffnungen ſind faſt auf der ganzen Länge

der Hülſe durchgeführt. Werden nun vermittelſt Kurbeln die Kolben, welche an den Endflächen gegen die Seitenplatten der Hülſe, an den Cylinderflächen durch die in der Hülſe befindlichen Ledermanſchetten gedichtet ſind, herumgeführt, ſo wird der jedesmalige freie Raum zwiſchen Kolben und Hülſe mit Waſſer gefüllt, welches, da kein Entweichen zwiſchen den ſich immer berührenden und dichtenden Kolben möglich iſt, gezwungen wird, auf der der Einmündung entgegengeſezten Seite wieder auszuſtrömen; und da die Wirkung des zweiten Kolbens ſowohl beim Saugen als beim Drüken ſchon anfängt, ehe der erſte aufgehört hat zu wirken, ſo findet bei einer guten Ausführung der Maſchine ein continuirliches Aufſaugen des Waſſers einerſeits, wie ein ſtetiges Ausſtrömen andererſeits Statt, ohne daß die Benuzung eines Windkeſſels zur Regulirung des gleichmäßigen Ausfluſſes nothwendig iſt. Das Quantum des bei jedesmaliger Umdrehung der Kurbel geförderten Waſſers iſt ungefähr gleich dem Inhalt eines Cylinders von dem Durchmeſſer des größeren Halbcylinders und der Länge der Kolben, welches bei den nach der Zeichnung gefertigten Maſchinen circa 480 Cubikzoll beträgt, da die Länge der Kolben 9 Zoll, ihr größter Durchmeſſer 8,25 Zoll iſt. (Neue Hamburger Blätter, 1844. Nr. 5.)

LXXII.

Ueber Leteſtu's verbeſſerte Feuerſprize und Waſſerpumpe; von Dr. Mohr in Coblenz.

Zu den auf der dießjährigen Induſtrie-Ausſtellung zu Paris mehr durch ihre Zwekmäßigkeit und Nuzbarkeit als durch äußern Glanz ausgezeichneten Gegenſtänden gehört unſtreitig die Pumpe von Leteſtu und Comp. Ich will verſuchen, ſo weit es ohne Zeichnung geſchehen kann, und ſo weit es eine bloße Beſichtigung und Abſchäzung, da jedes Anlegen von Maaßſtab und Notiren ſtreng verboten war, zuläßt, davon eine Beſchreibung zu geben, um vorkommenden Falles zu Verſuchen und Nachbildungen zu veranlaſſen. Das von Leteſtu angenommene Syſtem iſt nicht von dem jezt allgemein üblichen verſchieden. Es hat Stiefel, Kolben und Ventile, und unterſcheidet ſich nur in der Conſtruction und Form dieſer Theile. Der Kolben beſteht in allen Fällen aus zwei trichterförmigen Körpern, von denen der eine von Metall und mit vielen 2 Pfennig großen Löchern durchbohrt iſt; der zweite beſteht aus Leder, hat aber die Form eines Trichters oder einer Tüte, und ſizt mit ſeiner Spize in dem metallenen durchlöcherten Trichter feſt inne. Der metallene

Trichter hat beinahe die Weite eines Stiefels, der lederne Trichter ragt etwas über den metallenen hinaus, ſo daß er den Zwiſchenraum zwiſchen Stiefel und Trichter ausfüllt, ohne aber umſchlagen und zwiſchen Trichter und Stiefel geklemmt werden zu können. Man ſieht, daß der Kolben kein Ventil enthält, ſondern ſelbſt das Ventil iſt und dadurch dem Waſſer einen ungemein großen Durchlaß geſtattet; ferner iſt der Schluß des Leders am Stiefel immer entſprechend der Größe des Druks, mit welchem gearbeitet wird, und jedesmal ein aliquoter Theil der anzuwendenden Kraft, während er bei Kolben, die nicht zugleich Ventil ſind, immer eine gleichbleibende Größe ausmacht. Aus dieſem Grunde können die Leteſtu'ſchen Ventilkolben bei keinem Druke Waſſer vorbeilaſſen, während Kolben mit gleichbleibender Preſſung bei hohem Druke viel Waſſer vorbeigehen laſſen. Die Anordnung des Ventils zur Kolbenſtange kann nur zweierlei Art ſeyn. Iſt die Pumpe eine Drukpumpe, ſo ſtehen die beiden Kegel mit ihrer Spize nach oben; der obere iſt der metallene durchlöcherte, der untere der bewegliche lederne Trichter. Die Kolbenſtange geht durch dieſe beiden Trichter hindurch und iſt an ihre gemeinſchaftliche Spize auf eine zwekmäßige Weiſe befeſtigt. Iſt die Pumpe zum Heben oder Saugen beſtimmt, wobei die Kolbenſtange zugweiſe wirkt, ſo ſtehen die Kegel mit ihrer Spize nach unten; der untere iſt der metallene, der obere der lederne Trichter, und die Kolbenſtange iſt im Innern der beiden Trichter befeſtigt. Die Ventile, welche nicht zugleich Kolben ſind, beſtehen aus einer runden durchlöcherten Platte, auf der ein eben ſo großes, aber nicht durchlöchertes Stük Leder in der Mitte mit einem Stifte befeſtigt iſt. Dieſe Art von Ventilen iſt wohl ſchon früher vorgekommen. Die Vorzüge dieſer Conſtructionen liegen nun in ihren Eigenſchaften; dieſe ſind 1) große Einfachheit und Wohlfeilheit, und dieſe ergeben ſich aus dem bereits Geſagten, wonach der Kolben nur aus dem Ventil ſelbſt beſteht, die Ventile nur aus einer Lederſcheibe. 2) Die Arbeit fordert keine Genauigkeit. Die Stiefel können aus Blech zuſammengelegt ſeyn, die Ventilkolben werden darum nicht ſchlechter ſchließen, als wären ſie auf der beſten Drehbank ausgedreht. Der Rand des Metalltrichters wird nur auf der Drehbank rund ablaufen gelaſſen. 3) Die Theile ſind ſehr leicht aus einander zu nehmen und durch neue zu erſezen, welches ſelbſt ohne Hülfe von Mechanikern geſchehen kann. Die einzigen Theile, welche vom Verbrauche und von der Zeit leiden können, ſind die ledernen Kegel und Ventile. Man erhält dieſelben in mehrfachen Exemplaren und kann ſie leicht auswechſeln. Auch ſind ſie einfach von neuem herzuſtellen. Ihre Vergänglichkeit iſt jedoch nicht mit dem Undichtwerden der gewöhnlichen

Lederventile zu vergleichen, bei denen an einer kleinen Stelle bei jeder Bewegung ein vollkommener Bug Statt findet, wodurch sie bald abbrechen; hier hingegen erleidet eine große Lederfläche auf ihrer ganzen Ausdehnung eine nach der Mitte abnehmende sanfte Beugung. 4) Mit weniger Kraft und Reibungsverlust gibt diese Pumpe einen bei weitem höhern Nuzeffect als alle bisherigen Pumpen, und zwar, wie einleuchtend, aus dem vollkommenen Schlusse der Kolben und Ventile, aus der mit dem Druke proportionalen Reibung und aus dem Umstande, daß die zu bewegenden trägen Massen, worunter alle bewegten Theile außer dem Wasser zu rechnen sind, möglichst leicht sind. 5) Sie bringt ein vollkommenes Vacuum hervor. 6) Sie versezt sich nie durch Sand, Kies oder Steinchen, wodurch die Ventile nicht mehr schließen und die Pumpe abläuft. Um dieß recht augenfällig zu zeigen, wurde auf den Kolben einer 6zölligen Pumpe, die das Wasser hob, ein Hut voll Steine, Kies und Grund geworfen. Die Pumpe hob nun beim Arbeiten ein schmuziges, trübes Wasser auf, das Arbeiten ging etwas schwerer, allein es trat keine Störung ein. Alle leichten Theile wurden abgeschlämmt, und nach einiger Zeit lagen die schweren Theile ganz rein gewaschen auf dem Kolben. Beim Herausheben des Kolbens zeigte sich ein Gemenge von Steinchen jeder Größe, aber keines war in die Pumpe oder zwischen den Kolben und den Stiefel gelangt. Es mochten noch über 3 Pfund auf dem Kolben liegen. Von diesem System waren drei verschiedene Anwendungen ausgestellt, welche während der Ausstellung den ganzen Tag abwechselnd mit Wasser arbeiteten, um ihre Leistungen anschaulich zu machen. Die erste war die eben erwähnte Hebepumpe, um die Ungefährlichkeit von Steinen und Sand nachzuweisen. Die zweite war eine Feuersprize mit zwei 7zölligen Stiefeln und Windkesseln. Das durch einen langen Schlauch gesprizte Wasser mußte natürlich wieder in den Sprizenkasten zurükfließen. Ein Mann konnte mit schwacher Anstrengung einen $^5/_4$zölligen Strahl Wasser so gewaltsam in das Beken sprizen, daß das Wasser überzufließen drohte. Machte man an den Hebebäumen Bewegungen von einem halben Zoll aufwärts und abwärts, so lief die $^5/_4$zöllige Oeffnung mit einem vollkommenen ununterbrochenen Strahle wie eine starke Quelle. Die Stiefel sind oben offen und mit ihrem oberen Rande in den Boden des Wasserkastens wasserdicht befestigt. Das Wasser fällt also von selbst in die Stiefel, wird von den Kolben in den Windkessel ꝛc. gedrükt. Das dritte Exemplar war eine Pumpe, um Wasser in großer Menge zu heben. Zwei oben offene Stiefel von 16 Zoll Durchmesser hoben auf eine Höhe von 3 Fuß eine Wassermasse, die, in einem flachen Rinnsale ablaufend, mindestens 16 Quadratzoll Quer-

schnitt hatte. Ein Mann bewegte diese Pumpe, und einer der Hebebäume war ganz unbesezt. Schneller durfte nicht gepumpt werden, weil sonst das Wasser über das Bassin schoß, und dieß wegen des Locals nicht zulässig war. Diese Resultate sezten in Erstaunen. Ich verbürge mich dafür, daß eine Täuschung oder ein Irrthum dabei nicht Statt findet, denn bei keinem Besuche dieser imposanten Ausstellung konnte ich mir es versagen, diesen Mechanismen eine Viertelstunde Zeit zu widmen.

LXXIII.

Dicht haltender und dicht bleibender Fensterverschluß; von H. Lincke in Stettin.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Nach so mannichfachen Verbesserungen und Neuerungen, welche der Fensterverschluß erlitten, sollte man meinen: die Aufgabe, ein stetes Dichthalten der Fenster erzielt zu haben, sey gelöst; dem ist indeß nicht so. Troz all den angewandten künstlichen Unterfälzungen wird sich der Raum zwischen dem Schluß des aufgehenden Flügels und seinem festen Futterrahmen beim Troknen des Holzes erweitern, beim Quellen beengen, eine Pressung, Reibung hervorbringen; und noch besizen wir kein Material, das so elastisch wäre, diesen Raum, der je nach Verhältniß der Temperatur sich bis auf $\frac{1}{4}$ Zoll erweitern könnte, vollständig auszufüllen. Es bleibt mit einem Wort der Fensterverschluß bis jezt ein unvollkommener, wandelbarer, nicht stets dichthaltender. — Dieß wäre weniger der Fall, wenn von vorne herein das Fenster gehörig behandelt würde; allein die so vielen Verstöße, welche gerade beim Einsezen und Vollenden des Fensters vorkommen, machen selbst die auf den dichtesten Verschluß abgezielte Construction, die auf das sauberste ausgeführte Arbeit, zu schanden. — Ist das Fenster fertig, mit einem Oehlanstrich gegrundet (welches aber auch nicht immer mit der besten Grundfarbe geschieht), und angeschlagen, so wird es ins rohe Gemäuer eingesezt, das Futter hat somit die ganze Nässe des inneren und äußeren Puzes vom Gebäude mit durchzumachen. Der Maurer ist zu bequem, zwei oder auch nur einen Flügel vor dem Befestigen des Fensterrahmens in denselben einzuhängen; steht bei ihm der Fensterpfosten im Loth, so wähnt er das ganze Fenster in der Waage; die Futter sind aber gewöhnlich nur mit einem Nagel an den Eken verbohrt, und deßhalb sehr leicht überek hineinzubringen, und eben dieß ist ein oft vorkommender Uebelstand.

Das Quellen des Futterrahmens während der Bauzeit (da das Futter mit seiner leichten Grundfarbe die größte Nässe aufzunehmen im Stande ist) ist die zweite Ursache, daß die Flügel, noch ehe der Bau fertig, nicht schließen können. Während dem ist das Fenster zum zweitenmale gestrichen, der Herbst naht, die Wohnungen müssen bezogen werden; nun paßt kein Flügel, der Tischler muß Jemand zum Nachpassen senden, dieß geschieht gemeinhin durch Leute, die man am besten entbehren kann, da ohnehin die Fensterpreise so arg gedrükt sind, daß man gerne davon abzukommen sucht.

Die zweite Farbe wird von den nicht schließenden Flügelkanten abgehobelt, auch wohl hin und wieder zu viel abgenommen; nun erhalten die Fenster den dritten Anstrich, welcher bei den von Farbe entblößten Kanten der erste ist. Viele meinen wohl auch etwas zu ersparen, und lassen den lezten Anstrich bis zum nächsten Frühjahr, und somit hat denn die ganze Winternässe Spielraum, den Verschluß des Fensters zu durchdringen. — Zum Frühjahr endlich geht kein Flügel auf, theils sind dieselben zu arg gequollen, theils ist der dritte Anstrich auf den nassen Kanten nicht troken geworden, da aber bindet die Oehlfarbe, der Tischler muß die Flügel mit Gewalt öffnen, und häufig gehen die Eken der Falze mit fort. Es wird wieder nachgepaßt, im Sommer wirkt die Sonne auf das Holz, und der Wind fährt durch den Verschluß überall in die Stube. Diese Darstellung mag etwas zu grell geschildert scheinen, daß es aber wirklich so ist, und sehr häufig so ist, wird ein Jeder, der gebaut hat einräumen, und man kann nicht vorsichtig genug sey, all diesen Uebeln vorzubeugen.

Mit Bezug hierauf war nun die Aufgabe: ein Fenster zu construiren, bei welchem, während dem Flügel sowohl — als dem Futter der größtmögliche Spielraum zum Quellen und Troknen gegeben ist, der Verschluß dennoch ein dichter bleibt. Wie ich dieß zu erreichen strebte, werden die Abbildungen Fig. 8 und 9 klar machen.

Der Flügel A erhält rings umher die angegebene Falzung, ein Gleiches der Pfosten B und der Futterrahmen wie das Loos- oder Querholz. Quillt das Holz, so wird der bewegliche Rahmen, wovon A ein Durchschnitt ist, hineintreten, beim Troknen aber heraustreten. Damit nun der Verschluß bei dieser Bewegung ein dichter bleibe, müssen die den Rahmen tragenden Bänder folgendermaßen eingerichtet seyn.

a ist das im Futterrahmenstük festzuschraubende, eingelassene Bandstük; fest angenietet ist an diesem die Stüze b in diesem Bandstük; auf der Stüze b ruhend, bewegt sich der das Ekband des Flügels tragende Zapfen c; dieser Zapfen erhält hinten eine kräftige Feder d,

welche sich an das Bandstük im Holz von hinten lehnt, und ein Heraustreten des Ekbandes mit dem Zapfen von höchstens ¼" zuläßt, somit der Fensterflügel bei jedem Stand dicht hervorziehen wird. Der Vorreiber endlich läuft auf einer Schraube, welche vorne mit einem Kopf versehen, der das ganze Abschrauben des Vorreibers verhindert. — Nimmt man zu den Fenstern, wie es auch seyn soll, nur Holz von geradliniger Textur, so werden die Verschlußkanten, sowohl des Futters als des Flügels, auch nur gleichmäßig quellen und troknen können. — Rechnet man die Ausdehnung des Rahmens beim Quellen ½", was am Ende schon bedeutend, also auf jedes Rahmenstük ¼", so wird der Rahmen, wie aus der Zeichnung ersichtlich ¼" hereintreten, auf welcher Weite sich eine Feder kräftig genug am Zapfenbande anbringen läßt, den Rahmen dicht zu halten. — Wie das Futter auf den Eken dicht zu construiren sey, weiß ein jeder Tischler.

Bei den Flügeln ist zu bemerken, daß das Holz in ganzen Längen vorher ausgekehlt werden kann; man richtet sich dann nach der Größe des Lichtenmaaßes einen Rahmen vor, schneidet in denselben die Rahmenstüke auf Gehrung ein, verbohrt dieselben mit einem der Stärke des Holzes angemessenen Dübel, und schraubt die Flügel mit wasserdichtem Leim, oder auch nur mit steifer Oehlfarbe in den vorgerichteten Rahmen zum Troknen hinein. — Sonst können diese Fenster die Wasserschenkel entbehren, indem das Rahmenholz über das Futterholz heraustritt, und die unteren Rahmenstüke statt der Abrundung einen Grad erhalten.

Die Ekbänder auf den Rahmen bleiben die gewöhnlichen. (Aus dem Berliner Gewerbe-, Ind.- u. Hdlsbl. 1844. Bd. 12. Nr. 1.)

LXXIV.

Bakewell's patentirter tragbarer Apparat zur Bereitung gashaltigen Wassers und Knight's luftdichte Flaschenstöpsel.

Aus dem Mechanics' Magazine. 1844, No. 1090.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der sehr einfache Bakewell'sche Apparat zur Bereitung von Sodawasser oder anderem mit Gas imprägnirten Wasser ist folgendermaßen construirt:

Innerhalb des in Fig. 17 abgebildeten Cylinders von starkem Eisen befinden sich zwei irdene Gefäße über einander; in dem untern derselben wird das zu imprägnirende Gas (Kohlensäure)

erzeugt und in dem obern ist das damit zu imprägnirende Wasser oder sonstige Fluidum. Der Generator oder das untere Gefäß ist der Länge nach durch eine Scheidewand in zwei Theile getheilt; der eine enthält das Alkalisalz (kohlensaures oder anderthalbkohlensaures Natron), der andere die Säure (verdünnte Schwefelsäure), durch deren Einwirkung auf das Alkalisalz das Gas entwikelt wird. So lange der Apparat vertical steht, sind Alkali und Säure von einander getrennt, sobald man ihn aber auf seinen Zapfen in den Lagern des Gestells schwingen läßt, tropft die Säure aus einer kleinen Oeffnung ihrer Abtheilung in die unter derselben befindliche Alkaliabtheilung, worauf sich sogleich Kohlensäure entwikelt, welche durch eine Reihe Röhren streicht, bis sie oben anlangt und das Wasser imprägnirt. Das beständige Schwingen des Apparats, wodurch zu gleicher Zeit das Wasser geschüttelt wird, sezt lezteres in Stand, das Gas beinahe so schnell zu absorbiren, als es entwikelt wird. Eine Viertelstunde reicht in der Regel hin, den Proceß zu beendigen und das Wasser bis zu 5 Atmosphären zu imprägniren. Ueber dem Apparat ist ein Manometer angebracht, welcher mit dem Wasserraum communicirt; zeigt derselbe durch das Steigen des Quekssilbers an, daß genug Gas absorbirt ist, so unterbricht man die Schwingungen und läßt die gasgeschwängerte Flüssigkeit durch den Hahn nach Bedarf ablaufen.

Dr. Robert Venables[37]) theilt folgende Vorschriften zur Bereitung des Sodawassers und anderer gashaltigen Wässer mit. Anderthalbkohlensaures Natron zum Imprägniren eines Gallon Wassers unter einem Druk von fünf Atmosphären braucht man 6 Unzen, und diese erheischen zur vollständigen Zersezung, mit Weglassung der Brüche, 3 Unzen und 5½ Drachmen (dem Gewichte nach) gewöhnlicher Schwefelsäure. Will man aber eine stark imprägnirte Flüssigkeit, so ist es besser, ½ oder 1 Unze mehr Natronsalz zu nehmen. Wird die Flüssigkeit abgezogen, so nimmt die von ihrem Druk befreite Kohlensäure einen Theil ihrer Elasticität wieder an und steigt wieder über das Wasser. Es gibt sich dieß am Fallen des Manometers zu erkennen. Ist aber ein Ueberschuß von Natronsalz da, so bringen eine oder zwei Schwingungen den Manometer wieder auf seine ursprüngliche Zahl fünf. Auch von der Schwefelsäure thut man besser mehr zu nehmen, damit das kohlensaure Natron vollständig

37) Practical directions for the preparation of Aerated Waters, and the various compounds of carbonic acid gas, by Bakewell's Patent Apparatus; with observations on the pharmaceutical and therapeutical agencies, and their efficacy in the cure of some of the most important diseases of the human body etc. 110 Seiten. 18mo.

zersezt wird und das sich bildende schwefelsaure Salz aufgelöst bleibt, was für die Reinigung des Apparats vortheilhaft ist. 7 Unzen anderthalbkohlensaures Natron erheischen 4 Unzen 1 Drachme, folglich sind 6 Unzen hinreichend.

Ist saures kohlensaures Natron- oder Magnesiawasser das zu bereitende Getränk, so vermischt man die erforderliche Menge Natron oder Magnesia mit dem zu imprägnirenden Wasser.

Auch Limonade kann, mit oder ohne Zusaz von Natron, in den Apparat gebracht werden.

Soll aber mit Gas imprägnirtes Wasser zu besonderen Zweken dienen, so ist es besser, zum Imprägniren in den Apparat lediglich Wasser zu bringen und die verschiedenen, mit Kohlensäure zu verbindenden Substanzen erst der Wirkung des schon mit Gas gesättigten Wassers auszusezen, welches aus dem Apparat in die Flasche abgezogen wird, die mit einem Wechselstopfer (valve-stopple) versehen ist und abgenommen werden kann, um die Substanzen vorher hineinzubringen, welche man dann dem mit Kohlensäure imprägnirten Wasser unter dem ursprünglichen Druk beliebig lange Zeit ausszt da vermöge der Construction kein Gas entweichen kann.

Mittelst der luftdichten Stöpsel, der patentirten Erfindung der HHrn. Knight und Söhne, kann das fertige Gaswasser von der Maschine hinweg in Bouteillen zu Tisch gebracht werden und zwar kann es ganz oder nur theilweise abgezogen werden. Fig. 18 zeigt die äußere Ansicht der mit dem luftdichten Stöpsel versehenen Bouteille; Fig. 19 ist ein Längendurchschnitt derselben. A ist eine metallene, oben an den Hals der Flasche fest gekittete Kappe. B ist ein Dreiweghahn, welcher sich in die Kappe A schraubt. C ist ein Zapfen, der in den Hahn B paßt, und beim Hinauf- oder Herablassen die drei Wege a, b, c öffnet. Fig. 19b zeigt ihn im abgesperrten Zustande. D ist ein Dekel für den Zapfen C; E eine Schraube mit zwei oder mehr Gängen, welche durch den Dekel D in den Zapfen C geht und durch welche, je nachdem man sie rechts oder links umdreht, der Zapfen auf oder nieder bewegt wird. F ist eine unten in dem Hahn B befestigte Röhre, welche die Mündung des Weges a bedekt, und wenn der Hahn an seine Stelle geschraubt ist, bis auf den Boden der Flasche reicht. G ist eine Oeffnung zu dem Wege b, durch welchen die Flasche mit Gasflüssigkeit angefüllt wird, oder auch mit kohlensaurem Gas, um mit lezterm eine noch nicht mit Gas imprägnirte Flüssigkeit zu imprägniren, und durch welchen auch, wenn die Bouteille gehörig angefüllt ist, abgelassen wird. Die gebogene Ablaufschnauze wird zu ersterm Ge-

brauche ab- und in lezterm Fall angeschraubt. H ist ein Schraubendekel, welcher den dritten Hahnweg c bedekt, und durch dessen Abschrauben man nöthigenfalls die atmosphärische Luft herauslassen kann.

LXXV.

Dr. Pott's patentirte Verbesserungen im Wasserbau (Eintreiben der Pfähle mittelst des Luftdruks).

Aus dem Mechanics' Magazine. 1844, Nr. 1090.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Dr. Pott's von Sachverständigen mit großem Beifall und unbedingter Gutheißung aufgenommenes Verfahren besteht in einer besonders glüklichen Anwendung der pneumatischen Kraft zum Eintreiben der Pfähle bei Wasserbauten; statt massiver Pfähle, welche mit großer Kraft eingerammt werden müssen, wendet er hohle Pfähle an und treibt sie mittelst atmosphärischen Druks ein, indem er nämlich aus jedem Pfahl den Sand oder sonstigen lokern Boden innerhalb seines Hohlraums auspumpt und so einen luftleeren Raum erzeugt, in welchen der Pfahl sogleich eindringt. Es geht dieß mit erstaunlicher Schnelligkeit vor sich. Der Patentträger beschreibt Vorrichtung und Verfahren wie folgt:

Fig. 15 erläutert die Eintreibung eines hohlen Pfahles in eine mit Wasser bedekte Sandbank. Der hohle Pfahl A wird zuerst über der für ihn bestimmten Stelle angebracht, worauf man ihn durch das Wasser auf den Sand sinken läßt, wodurch das Eintreten von Luft durch seine untere Oeffnung unmöglich gemacht wird. Oben hat der Pfahl einen luftdichten Dekel B, welcher ihm genau angepaßt ist und mittelst einer biegsamen Röhre C mit dem Recipient D in Verbindung steht. E ist eine Luftpumpe mit drei Cylindern, welche mittelst einer zweiten biegsamen Röhre auf der entgegengesezten Seite mit dem Recipient D communicirt. Wird nun die Luftpumpe in Gang gesezt, so fließt, da die Luft im Recipient und dem hohlen Pfahl, so wie in der beide verbindenden Röhre ausgepumpt oder verdünnt wird, ein halbflüssiges Gemenge von Wasser und Sand in den Recipient hinüber, und so oft derselbe voll ist, wird sein Inhalt durch eine Fallklappe F am Boden desselben abgelassen. Da der Sand auf diese Weise aufgepumpt wird, sinkt der Pfahl vermöge seines eigenen Gewichts und des Luftdruks hinab, um die Stelle der beseitigten festen Substanzen einzunehmen. Die Luftpumpe ist deßwegen dreistiefelig, damit ein stetiger Strom des halbflüssigen Gemenges erzielt wird, denn die Schnelligkeit, mit welcher

das Einsinken des Pfahls vor sich geht, ist proportional der Größe und Stetigkeit der angewandten Kraft.

An manchen Stellen, z. B. wo Triebsand oder Schlammbänke sich befinden, ist das zu entfernende feste Material so loker und der natürliche Zutritt des Wassers so reichlich und stetig, daß das Pumpen ohne Unterbrechung fortgesezt werden kann, bis der Pfahl in seiner ganzen Länge oder beliebig tief eingetrieben ist; an andern Stellen aber muß man von Zeit zu Zeit den Boden der innerhalb des Pfahls eingeschlossenen Fläche mit passenden Werkzeugen aufrühren, so wie auch manchmal durch die Röhre hinab Wasser nachschütten; zu diesem Behuf befindet sich eine Stopfbüchse G am Dekel, durch welche die Werkzeuge und Wasser eingebracht werden können. Dieser Dekel wird mit Hülfe eines zwischen ihm und dem Pfahlrand angebrachten Leders durch den Druk der Luft dicht schließend gehalten. Um das Niedergehen des Pfahls noch mehr zu beschleunigen, können Gewichte H, H zeitweise auf den Dekel gelegt oder daran befestigt werden. Sollte man auf Schichten gelangen, welche zu hart sind, als daß obige Vorrichtung hindurcharbeiten könnte, so kann man zu Bohrvorrichtungen, wie man sich ihrer beim Bohren arteſischer Brunnen bedient, seine Zuflucht nehmen, um sie durchzubrechen; während dieser Operation wird der Dekel ganz abgenommen. Ist eine Pfahllänge nicht hinreichend, so können zwei oder mehrere Pfähle aufeinandergeschraubt oder auf andere Weise mit einander verbunden werden.

Vorstehende Vorrichtungen sind ganz geeignet zum Eintreiben von Pfählen von mäßigem Durchmesser und wo der Zufluß des Wassers und Sandes oder anderer Körper außerhalb des Pfahls nach dessen Innerm frei ist; hat aber der Sand ꝛc. eine solche Consistenz, daß das Wasser in den hohlen Pfahl gar nicht oder nur mit Unterbrechung zufließen kann, oder wenn, anderer Gründe halber, so große Pfähle angewandt werden müssen, daß ihr Auspumpen schwierig wäre, so kann das Eintreiben von Pfählen nichtsdestoweniger nach demselben Princip ausgeführt werden, und zwar auf folgende Weise:

Man verbindet eine bewegliche Röhre von geringer Weite (welche ich den Elephanten- oder Arbeitsrüssel nenne) mit dem Pumpapparat und läßt sie durch den in diesem Falle offenen Pfahl hinuntergehen, wie dieß bei d, Fig. 15, zu sehen ist. Die Röhre bedarf dann oben keiner Stopfbüchse, da die Werkzeuge zum Aufrühren, wenn sie erforderlich sind, durch das offene Ende des Pfahls hinabgelassen werden können. Soll die Arbeit besonders schnell vor sich gehen, so kann man zwei oder mehrere solche Rüssel zu gleicher Zeit anwenden, wo dann jeder derselben durch eine besondere bieg-

same Röhre mit dem Pumpapparat in Verbindung gesezt wird. Ist der Pfahl im Innern weit genug, so können sich Leute hinablassen, um die biegsamen Röhren auf alle Stellen des eingeschlossenen Flächenraums hinzuleiten. In manchen Fällen versieht man die Arbeiter mit einer Kufe, wie die Abbildung zeigt, damit sie die Füße sicher aufsezen können, so wie auch um sie im Fall eines sogenannten Auffahrens des Sandes oder des Bodens zu schüzen.

Fig. 16 zeigt beide Vorrichtungen zugleich in Anwendung und zwar in einer gewissen Entfernung vom Ufer; der Pumpapparat und die Arbeiter wurden auf einer Barke auf die Stelle übergesezt.

A ist der kleinere röhrenförmige Pfahl, welcher durch das Auspumpen von selbst für immer in den Sand eingetrieben wird. A^2 ist der weite oben offene Pfahl mit dem engen Arbeitsrüssel I im Innern und einem Arbeiter K, welcher ihn leitet. Wenn die Tiefe eines großen oben offenen Pfahls oder einer Reihe von Pfählen mehr als 30 Fuß beträgt, muß der Recipient D innerhalb dieser Entfernung von dem zu hebenden Wasser, Sand ꝛc. angebracht werden und der Inhalt des Recipienten kann auf oben angegebene Weise an die Oberfläche gebracht werden, oder mittelst eines der gewöhnlichen Verfahren beim Eintreiben von Röhren oder Teicheln für Brunnen.

Die Rolle (bemerkt die Redaction des Mechanics' Magazine), welche der Recipient D bei beiden Methoden spielt, ist von großer Wichtigkeit. Es ist sehr zu bezweifeln, daß ohne diese Zugabe der Apparat lange gute Dienste thun könnte; denn würde der gehobene Sand durch denselben nicht von dem Pumpwerk ganz getrennt gehalten, so müßte er unfehlbar die Wirkung desselben bald hemmen und endlich ganz aufheben.

Wenn die Pfähle eingesenkt sind, fährt der Patentträger fort, müssen sie mit einer festen Mörtelmasse, Cement, oder sonst einer harten Masse ausgefüllt werden. Ehe man aber hiezu schreitet, muß der Boden, wenn er nachgiebiger Beschaffenheit ist, über und um den Fuß des Pfahls herum befestigt und erhärtet werden mittelst Eingießens oder Injicirens solcher chemischer Flüssigkeiten oder Teige durch den hohlen Pfahl (oder durch eine in denselben hinabgesteckte kleine Röhre), wie sie sich für die Beschaffenheit des Bodens nach vorläufigen Versuchen eignen. Durch Analysiren von Proben des Bodens aus verschiedenen Tiefen kann man sich überzeugen, was seine Bestandtheile sind, und je nachdem Kieselerde, Kalkerde oder andere Bestandtheile vorherrschen, weiß man welche Substanzen sich am besten eignen, um den Boden schnell und kräftig zum Erhärten zu bringen.

Diese Pfähle können in einzelnen Reihen fest aneinander gereiht,

oder in zwei oder mehr Reihen eingetrieben werden; es können Seewehre gebildet werden durch zwei Reihen solcher Pfähle, welche sich in einem gewissen Abstand von einander befinden und eine Straße von festem Material zwischen sich erhalten. In manchen Fällen können statt geschlossener Pfahlreihen Pfähle in Zwischenräumen eingetrieben und nur seitlich durch Bretter ꝛc. verbunden werden.

Dr. Pott theilt schließlich noch ein Verfahren mit, unter dem Wasser Grund zu legen mit Steinen, welche frei mit einander hinuntergeworfen und, wenn sie unter Wasser sind, zu einer festen Masse durch Anwendung eines Cements in Form eines troknen Pulvers verbunden werden. Als Cement kann man sich eines der bekannten hydraulischen Cemente bedienen und zwar allein oder vermengt mit Sandsteinen ꝛc.; derselbe wird an Ort und Stelle, wo man dessen bedarf, durch eine von dem Wasserspiegel ausgehende Röhre hingeschafft; leztere hat unten eine Klappthüre, durch welche das Pulver herausgelassen wird.

LXXVI.

Henschel's Apparat zum Erhizen der Gebläseluft für Schmiedefeuer.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover, März und April 1844.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Unter den mancherlei bereits bekannten Apparaten zum Erhizen der Gebläseluft für Schmiedefeuer nimmt ein von Hrn. Henschel in Kassel angegebener, in Fig. 35 und 36 abgebildeter Apparat nach unsern Erfahrungen eine ganz besondere Stelle ein. Wir werden später nicht verfehlen, über die vortheilhaften Ergebnisse desselben besondere Mittheilungen zu machen, während wir uns dießmal auf die Beschreibung des Apparates beschränken.

Fig. 35 zeigt die Seitenansicht desselben im Verticaldurchschnitte.

Dabei ist A ein senkrecht stehender gußeiserner hohler Kasten mit entsprechenden Scheidewänden B, B versehen, wodurch Canäle für die Circulation der Gebläseluft gebildet werden. An der dem Mauerwerke W, W zugekehrten Seite ist der Kasten durch eine aufgeschraubte Platte C geschlossen; in seiner Vorderwand befindet sich eine Oeffnung D, um die Form E einsezen und nach Erforderniß auswechseln zu können. Die gehörige Befestigung der Form wird durch die aus dem Querschnitte erkennbare Gestalt derselben und durch eine Dekplatte (Ueberfall) F bewirkt, welche an Seitenlappen des Kastens A fest-

geschroben ist. Fig. 36 zeigt das Innere des Apparates, wenn die Mauerplatte C abgehoben gedacht wird; der zulezt bemerkte Ueberfall ist dabei durch punktirte Linien angegeben. Zur gehörigen Feststellung des Apparates dient eine ebenfalls punktirt angegebene schmale Platte G, welche durch Schraubenbolzen in dem Mauerwerke befestigt ist.

Auf die Eintrittsöffnung H der Luft in den Kasten ist das gußeiserne Rohrstük I geschraubt, an dessen Umfläche Warzen X, X angebracht sind, die gleichsam als Wärmesauger dienen und die Wirksamkeit des Apparates merklich erhöhen. In das obere erweiterte Ende K dieses Rohrstükes ist das Kupferrohr L gehörig dicht befestigt, in welchem die Luft vom Balgen- oder Flügelgebläse aus zugeführt wird.

Von den sonst vorhandenen punktirten Linien geben M, M die Lage des Feuerherdes an, N, N den nach sogenannter französischer Art gestalteten Essenhut, durch welche das Windleitungsrohr L hindurchtritt, endlich deuten die Linien O, O die Richtung der Feueresse an.

Die Wirkung des Apparats erklärt sich jedenfalls von selbst; die Richtung, welche die vom Gebläse nach der Form strömende Luft nimmt, ist durch Pfeile angedeutet. R.

LXXVII.

Ueber die im Handel vorkommenden grünen Theesorten; von Robert Waringtón.

Aus dem Philosophical Magazine, Jul. (Supplement-Heft) 1844, S. 507.

Als ich unlängst einige Theesorten untersuchte, welche mit Beschlag belegt worden waren, weil man sie für verfälscht hielt, zogen die verschiedenen Farben, welche das Muster des grünen Thees besaß — sie erstrekten sich nämlich vom matten Olivengrün bis zum glänzenden Grünlichblau — meine Aufmerksamkeit auf sich. Bei Untersuchung desselben unter einem Mikroskop von hundertfacher Vergrößerung, wobei der Gegenstand durch reflectirtes Licht beleuchtet war, wurde die Ursache dieser Farbenverschiedenheit sogleich erkannt, denn ich sah, daß die gerollten Blätter über und über mit einem weißen Pulver, von an einigen Stellen glimmerndem Aussehen, überzogen waren, zwischen welchem sich kleine glänzend blaue und auch orangefarbene Körnchen zerstreut befanden; in den gefalteten, also besser beschüzten Theilen der gerollten Blätter waren dieselben noch deutlicher sichtbar. Durch eine kurze Zeit über fortgesezтes Schütteln des Musters löste sich ein Pulver davon ab,

aus welchem ich eine Quantität der blauen Theilchen unter einem Vergrößerungsglas mittelst der befeuchteten Spize eines feinen Kameelhaarpinsels heraushob. Zwischen zwei Glasplatten in Wasser gerieben gaben sie, bei durchfallendem Lichte angesehen, einen glänzend blauen Streifen. Diese Abwechslung in der Beleuchtungsart des Objects war nöthig, um die Wirkung folgender Reagentien wahrzunehmen. — Ein kleines Tröpfchen einer Aezkalilösung wurde mittelst Capillarattraction zwischen die Glasplatten eingezogen, wodurch die blaue Farbe sogleich in eine dunkle glänzendbraune umgewandelt wurde; durch Einlassen von verdünnter Schwefelsäure wurde die ursprüngliche blaue Farbe wiederhergestellt. Dieß beweist, daß diese Theilchen aus Berlinerblau bestunden. Die orangegelben Körnchen gaben sich als ein vegetabilisches Pigment zu erkennen.

Um die Natur des an dem Muster gefundenen weißen Pulvers zu erkennen, sonderte ich etwas Theestaub ab und erhizte ihn unter Zutritt der Luft zum Rothglühen; die Pflanzensubstanz und das Berlinerblau wurden hiedurch zerstört und ein weißes Pulver mit einem schwachen Stich ins Braune erhalten. In verdünnter Salzsäure durch Kochen aufgelöst, zeigte es bei der Prüfung mit salzsaurem Baryt einen Schwefelsäuregehalt; es wurde hierauf zur Trokne abgedampft und wiederholt mit sehr verdünnter Salzsäure behandelt; dabei blieb eine Spur Kieselerde unaufgelöst zurük. Ammoniak schlug etwas Thonerde und Eisenoxyd nieder, und die ammoniakalische Lösung gab mit Oxalsäure einen Niederschlag von oxalsaurem Kalk. Eine zweite Portion des ausgeglühten Pulvers wurde eine Zeit lang in destillirtem Wasser gekocht und gab eine Flüssigkeit, welche schwefelsauren Kalk enthielt; Gyps und noch eine andere Substanz, welche Kieselerde, Thonerde und vielleicht Kalk enthielt, bildeten also das weiße Pulver. Ich halte leztere Substanz für Kaolin oder gepulverten Agalmatolith, den chinesischen Bildstein, und schließe dieß nicht nur aus den ermittelten Bestandtheilen, sondern auch aus dem Glanz, welchen die geriebenen Theile der gerollten Blätter stets annehmen, und welchen jene Mineralkörper wohl hervorzubringen geeignet wären.

Es wurden dann fünf andere Muster grünen Thees untersucht, wovon aber nur ein einziges sich frei von den blauen Körnchen zeigte. Es war dieß ein Thee von hohem Preise, welcher vor zwei Jahren gekauft worden war; er war mit einem sehr blaßblauen Pulver bestäubt, statt des weißen, mit blauen Theilchen untermengten, welches die andern Theesorten zeigten.

Da ich noch in Zweifel war, ob diese Färbung eine bei uns (in England) vorgenommene Verfälschung sey oder nicht, wendete

ich mich an einen sehr geachteten Großhändler, welcher mir eine Reihe Muster, wovon jedes ein Gemisch aus einer Anzahl Originalkisten war, überschikte; die mikroskopische Untersuchung derselben lieferte folgende Resultate: Nr. 1 Imperial (Kaiserthee). Das Blatt, unterhalb des oberflächlichen Ueberzugs angesehen, war von lebhaft olivenbrauner Farbe, mit kleinen Fäserchen auf der Oberfläche versehen; es war mit einem feinen weißen Pulver mit hie und da einem lebhaft blauen Theilchen, die manchmal wie ein Fleken aussahen, überzogen. Nr. 2. Schießpulverthee: dem Nr. 1 ähnlich, die Fäserchen aber nicht sichtbar, was davon herrühren kann, daß die Blätter sehr fest und dicht gerollt waren. Nr. 3. Hayssanthee: wie Nr. 1, nur daß die blauen Theilchen vielleicht zahlreicher waren. Nr. 4. Junger Hayssanthee: ebenso. Nr. 5. Twankeythee: das Blatt dieses Thees hatte eine mehr gelbe Farbe und war reichlich mit weißem Pulver überzogen, über welches die blauen Theilchen dichter gestreut waren. Die Untersuchung dieser Theesorten erwies, daß sie in England schon in verfälschtem oder künstlich zubereitetem Zustande ankommen.

Nachdem ich dieß dem Freunde, von welchem ich die Proben erhielt, auseinandergesezt hatte, fragte er mich, ob ich auch schon unglasirte (unglazed) Theesorten untersucht habe. Diese Benennung erregte meine Aufmerksamkeit, ich suchte solchen Thee zur Ansicht zu bekommen und fand, daß er äußerlich ein ganz verschiedenes Aussehen hatte und, die Farbe anbelangend, keinem grünen Thee ähnlich sah. Er war von gelbbrauner Farbe ohne einen Schatten von Grün oder Blau, an den geriebenen Theilen eher schwärzlich aussehend. Später erhielt ich noch zwei Muster von unglasirtem Thee, die als von sehr feiner Qualität bezeichnet waren und welchen zwei andere, von den sogenannten gewöhnlichen glasirten Sorten, ebenfalls von ausgezeichneter Qualität, beilagen. Diese wurden daher sogleich untersucht. Nr. 6. Unglasirter Schießpulverthee: er zeigte unter dem Mikroskop dieselbe Farbe wie mit unbewaffnetem Auge, war faserig und mit einem weißlichen, etwas ins Bräunliche ziehenden Pulver überzogen, aber kein Schatten von Blau war sichtbar. Nr. 7. Unglasirter Hayssan: wie Nr. 6. Nr. 8. Glasirter Schießpulverthee: faserig, mit einem sehr blaßblauen Pulver überzogen, die blauen Körnchen nur sparsam sichtbar. Nr. 9. Hayssan: ebenso wie Nr. 8. Nr. 10. Pidding's Howqua, bei Littlejohe um 8 Schilling 6 Pence per Catty Pakage gekauft; derselbe war offenbar von der glasirten Sorte, faserig und mit einem blaßblauen Pulver überzogen, welches mit lebhaft blauen Körnchen vermengt war. Nr. 11. Sogenannter Canton-Schießpulverthee: dieß war ein prächtiges Muster der glasirten Sorte, was die Farbe anbelangt; sie war

dichter mit Pulver überzogen und gebläut als irgend eines der von mir untersuchten Muster, und wenn man sie von einem Papier auf das andere schüttete, flog der Staub reichlich davon. Ich habe auch noch sehr viele andere Muster gewöhnlichen grünen Thees untersucht mit größtentheils denselben Resultaten; die wohlfeilern Theesorten oder die allgemein gebräuchlichen, welche den größten Theil der Einfuhr ausmachen, sind gleich Nr. 5 und 11, und entsprechen den Twankeys und wohlfeilen Hayssans und Schießpulvertheen.

Nach einigen erfolglosen Versuchen fand ich, daß mit einiger Sorgfalt dieses Pulver oder dieser Ueberzug, wenn ich mich dieses Ausdruks bedienen darf, da es sich lediglich auf der Oberfläche befindet, leicht vollständig von dem Thee entfernt werden kann, und zwar durch etwas starkes, ein paar Secunden fortgesezstes Schütteln des Musters in einer Flasche mit destillirtem Wasser und Aufgießen des Ganzen auf ein Musselinfilter, um die Flüssigkeit mit der darin suspendirten Substanz so schnell als möglich von den Blättern zu trennen. Nach dieser Operation hatte der Thee, wie man sich leicht denken kann, ein ganz anderes Ansehen, indem er seine bläulichgrüne Farbe in ein angenehmes Gelb oder Bräunlichgelb verwandelte, und ich fand, daß er mit einiger Sorgfalt bei einer Temperatur unter 212° F. (80° R.) wieder getroknet werden konnte, sogar ohne daß das Blatt sich aufrollte und ohne merklich an einem seiner charakteristischen Merkmale zu verlieren. Nach vollständigem Troknen war das Muster beinahe so dunkel wie die gewöhnlichen schwarzen Theesorten und zeigte unter dem Mikroskop eine glatte Oberfläche, welche vollkommen frei war von dem frühern Ueberzug und alle Merkmale des schwarzen Thees besaß, mit Ausnahme des runzlichen Ansehens, welches leztere Sorte meistens hat, offenbar weil sie beim Troknen einer höhern Temperatur ausgesezt wurde. Aus der grüngefärbten trüben Flüssigkeit, welche durch das Musselinfilter gelaufen war, ließ ich die darin suspendirte Substanz sich absezen, welche ich dann auswusch und sammelte. Mit diesen von mehreren Proben erhaltenen Bodensäzen wurden folgende Versuche angestellt. Zuerst wurden sie mit Chlorwasser geprüft, um zu sehen, ob die färbende Materie Indigo oder eine andere Pflanzensubstanz sey; denn der Indigo wird von einigen für den einzigen Zusaz der Chinesen gehalten, um ihren grünen Theesorten den blauen Ton zu ertheilen. In keinem einzigen Fall aber konnte ich solchen bisher auffinden, sondern jederzeit gab sich das Färbematerial als Berlinerblau zu erkennen. Die Gegenwart dieser Verbindung erkannte ich zunächst, indem ich ein wenig von dem zu untersuchenden Bodensaz mit einem Tropfen Aezkali versezte, worauf sich die grüne Farbe augenbliklich in eine lebhaft

röthlichbraune verwandelte, das urſprüngliche Blau aber durch darauffolgenden Zuſaz von etwas verdünnter Schwefelſäure wiederhergeſtellt wurde. Die andern Beſtandtheile des Ueberzugs wurden auf oben angegebene Weiſe zu ermitteln geſucht, ſo wie auch durch Schmelzen eines Theils dieſes Bodenſazes (nach vorläufigem Ausglühen) mit kohlenſaurem Natron, wodurch, wenn ſchwefelſaurer Kalk vorhanden war, ſich ſchwefelſaures Natron und kohlenſaurer Kalk bilden mußten, auf welche nachher weiter reagirt wurde.

Hienach ergaben ſich Nr. 5, 8, 10 und 11 als mit Berlinerblau und ſchwefelſaurem Kalk überzogen. Nr. 6 und 7 enthielten kein Berlinerblau, ſondern nur ſchwefelſauren Kalk. Der ſchwefelſaure Kalk einiger Muſter ſchien fein gepulverter kryſtalliſirter Gyps zu ſeyn, da die gröbern Theilchen deſſelben kryſtalliniſches Gefüge zeigten.

Durch die Güte des Hrn. Greene vom Oſtindienhaus erhielt ich Muſter von Aſſamtheen beſter Qualität und zwar: Nr. 12 Imperial (Kaiſerthee); Nr. 13 Schießpulverthee und Nr. 14 Hayſſanthee. Dieſe hatten keine blauen Körnchen, ſehr feine Fäſerchen und daſſelbe Anſehen wie die unglaſirten Sorten, waren aber lebhafter von Farbe; der Ueberzug war höchſtwahrſcheinlich ſchwefelſaurer Kalk. Nr. 15 Aſſamhayſſan von der lezten Einfuhr; dieſer war von der unglaſirten Sorte, mit dem weißen Pulver auf der Oberfläche, das etwas ins Bräunliche zog und aus einer kleinen Menge ſchwefelſauren Kalks mit etwas Thonerde beſtund.

Es ſcheint ſonach aus dieſen Unterſuchungen hervorzugehen, daß alle in England eingeführten grünen Theeſorten mit einem Pulver überzogen ſind, welches entweder aus Berlinerblau und ſchwefelſaurem Kalk (Gyps) beſteht, wie die meiſten der unterſuchten Muſter, welchen manchmal noch ein gelber oder orangegelber Pflanzenkörper beigemiſcht iſt; oder aus vorher mit Berlinerblau gefärbtem Gyps, wie Nr. 8 und 9 und eines der erſten Muſter; oder aus Berlinerblau und der orangegelben Subſtanz, mit ſchwefelſaurem Kalk und Kaolin, wie bei dem urſprünglichen Muſter; oder auch aus ſchwefelſaurem Kalk allein, wie die unglaſirten Sorten. Es iſt eine wichtige Frage, was der Zwek dieſer Ueberzüge wohl ſeyn mag; ob, wo ſchwefelſaurer Kalk (Gyps) angewandt wurde, derſelbe bloß zum Abſorbiren der lezten Antheile von Feuchtigkeit diente, welche beim Troknen nicht ganz verflüchtigt werden kann, oder ob er, wie ich vermuthe, nur den grünen Theeſorten ihren eigenthümlichen Anflug und ihre charakteriſtiſche Farbe ertheilen ſoll, welche die Conſumenten daran lieben, ſo daß der Mangel der grünen Farbe, wie bei der unglaſirten Sorte, auf den Verkaufspreis ſehr nachtheilig wirkt.

Dieß kann aber nur daher rühren, daß obige Thatsachen nicht allgemein bekannt sind; denn es wäre lächerlich anzunehmen, daß eine gefärbte und verfälschte Waare den Vorzug haben sollte vor einer bessern. Beim Durchlesen verschiedener Schriften über den Thee fand ich folgende Stellen, welche meine Resultate vollkommen bestätigen, womit ich gegenwärtige Mittheilung schließe.

In Dr. Horsfield's werthvoller Uebersezung[38]) über die Bereitung des Thees in Java finden wir S. 36 folgendes Gespräch:

„Besichtiger:" Wird der Thee in China wirklich so häufig verfälscht?

„Oberaufseher:" Unstreitig; jedoch nicht in den innern Provinzen, weil dort strenge Gesezе gegen die Theeverfälschung bestehen und aller Thee, wie er aus den Pflanzungen kömmt, von Seite der Regierung auf seine Aechtheit untersucht wird; aber in Canton, dem Stapelplaz des Thees, und namentlich in Honân, werden viele Sorten, ja aller Thee, stark verfälscht und zwar mit der Gesundheit nachtheiligen Substanzen; vorzüglich ist dieß der Fall bei dem grünen Thee, um seine Farbe zu verbessern und dadurch seinen Werth in den Augen des gewöhnlichen Consumenten zu erhöhen.

„Besichtiger:" Sind diese Ingredienzien bekannt?

„Oberaufseher:" Viele derselben kennt man; sie wurden der (holländischen) Regierung mitgetheilt, während zu gleicher Zeit beantragt wurde, daß man sich ihrer hier nicht sollte bedienen dürfen, und obgleich dieß zu unserem Nachtheil gereichen mußte, wurde der Antrag doch genehmigt und von der Regierung verordnet, daß nicht die geringste Beimischung Statt finden dürfe, um die Farbe oder den Geschmak des Thees zu verbessern, auch in solchen Fällen, wo es wünschenswerth erscheinen könnte.

Dr. Royle sagt:[39]) „die Chinesen in der Umgegend von Canton können einen Thee bereiten, welcher gefärbt und verschiedenen Sorten grünen Thees ähnlich gemacht werden kann; es werden jährlich große Quantitäten solchen Thees gemacht." Dr. Dickson:[40]) „die Chinesen troknen jährlich viele Millionen Pfund von Blättern verschiedener Pflanzen, um sie den ächten beizumengen, z. B. von der Esche, der Pflaume ꝛc., daher man mit Unrecht behaupten würde, die unächten Blätter, welche in Partien schlechten Thees vorkommen, seyen von

38) Essay on the Cultivation and Manufacture of Tea in Java, translated from the Dutch by Thomas Horsfield. M. D., F. R. S.

39) Artikel: Thee in der Penny Cyclopaedia.

40) Artikel: Thee, medicinisch und diätetisch, in der Penny Cyclopaedia.

englischen Kaufleuten zugesezt. Als der Theehandel noch gänzlich in den Händen der ostindischen Compagnie war, kam wenig verfälschter Thee nach England, weil in Canton geübte und competente Aufseher angestellt waren, um die Ausfuhr solchen Thees in Schiffen der Compagnie zu verhüten; seitdem aber der Handel frei wurde, finden alle Theesorten leicht Ausweg, und da die Nachfrage oft größer ist als die Vorräthe hinreichen, wird nicht selten eine künstliche Waare geliefert."

Während dieser Untersuchungen erhielt ich Theemuster, grüne und schwarze, die von China in England eingeführt waren, welche nach dem Gutachten der geübtesten Waarenmäkler kein einziges Theeblatt enthalten und die in den Gebinden (bonos) zu $1\frac{3}{4}$ bis 2 Pence per Pfund verkauft werden.

Ferner sagt Dr. Dickson: „der zur Ausfuhr bestimmte grüne Thee unterliegt einer Behandlung, in deren Folge er seine Farbe verändert und bläulichgrün wird."

Hr. Davis[41]) gibt hierüber folgende wichtige Aufschlüsse. „Die Theepächter, welche kleine Landwirthe sind, geben dem Thee eine rohe Zubereitung und nehmen ihn dann mit zu den Contrahenten, deren Geschäft es ist, die fernere Zubereitung desselben nach der vorhandenen Nachfrage vorzunehmen."

„Junger Hayssan[42]) war, bis er durch die große Nachfrage der Amerikaner verdorben wurde, ein feines, ächtes Blatt." „Da er in großen Quantitäten nicht ächt erzeugt werden konnte, wurde dem Verlangen darnach von Seite der Amerikaner mittelst Zerschneidens und Hindurchschlagens anderer grüner Theesorten durch Siebe von gewisser Größe entsprochen; als die Aufseher der Compagnie den Betrug entdekten, schlossen sie diesen Thee von der Einfuhr in London aus. Allein der Mißbrauch wurde vor Kurzem noch ärger, indem die ordinärsten schwarzen Theeblätter zerschnitten und mittelst eines an Farbe dem grünen Thee ähnlichen Präparats gefärbt wurden." Seite 466 fährt Hr. Davis, nachdem er von den Betrügereien mit unächten und verfälschten Theesorten gesprochen, welche die Chinesen auszuführen sich bemühen, fort: „dieß alles aber war nichts in Vergleich mit dem Umstand, daß die Chinesen die Fabrication grünen Thees aus schadhaften schwarzen Blättern in dem Dorf oder der Vorstadt Honân in großem Maaßstab zu betreiben anfingen."

41) Davis's Chinese. Vol. II p. 458.
42) p. 464.

„Die Herabsezung des Theezolls in den Vereinigten Staaten veranlaßte in den Jahren 1832 und 1833 eine Nachfrage nach grünem Thee zu Canton, welche durch die Zufuhr aus den Provinzen nicht befriedigt werden konnte. Die Amerikaner aber mußten mit Ladungen grünen Thees noch während der günstigen Jahreszeit absegeln; sie mußten den Thee haben und die Chinesen ihn herschaffen. Da gewisse Gerüchte über die Verfertigung grünen Thees aus alten schwarzen Blättern verbreitet waren, so suchte ich der Wahrheit auf die Spur zu kommen und überredete, nicht ohne Schwierigkeit, einen Hong-Kaufmann, mich in Begleitung eines der Inspectoren an die Stelle zu führen, wo diese Operation vorgenommen wird." Beim Besuch eines solchen Laboratoriums für unächten Hayssan sahen wir daß die schadhaften schwarzen Theeblätter nach dem Trokнen in eine gußeiserne Pfanne über einem Ofen gebracht und darin rasch mit der Hand umgerührt wurden; es wurde dann zuerst etwas gepulverte Curcumä zugesezt; dieß gab den Blättern eine gelbliche oder orangegelbe Farbe; sie sollten aber grün werden, zu welchem Behuf einige Klumpen eines schönen Blau hergebracht wurden, zugleich mit einer pulverigen Substanz, die wir sowohl nach ihrer Benennung, als dem Ansehen nach sogleich als Berlinerblau und Gyps erkannten. Dieselben wurden mit einem kleinen Pistill in solchen Quantitäten fein zusammengerieben, daß das dunkle Blau eine hellere Schattirung erhielt, es wurde nun ein Theelöffel voll dieses Pulvers den gelblichen Blättern zugesezt und dieselben über dem Feuer wie vorher umgerührt, bis der Thee die schöne Farbe des Hayssanthees und in hohem Grad auch denselben Geruch angenommen hatte. Um jede Möglichkeit eines Irrthums hinsichtlich jener Substanzen zu begegnen, nahmen wir Proben davon mit. Die Chinesen schienen des wirklichen Charakters ihrer Beschäftigung wohl bewußt zu seyn, denn als wir in einige andere Localitäten eintreten wollten, wo dieselbe Operation vorgenommen wurde, verschloß man uns sogleich die Thüren. Wenn uns der Hong-Kaufmann nicht begleitet hätte, würden wir auch schwerlich so viel gesehen haben, als wir wirklich sahen."[43]) „Es ist von großer Wichtigkeit zu wissen, ob dasselbe Verfahren der Färbung durchaus bei der Bereitung der feinern Sorten des grünen Thees, welcher in England eingeführt wird, beobachtet wird." „So viel ist gewiß und kann nicht geläugnet werden, daß die Chinesen selbst jene Sorten grünen Thees, welche für die Ausfuhr bereitet werden, nicht verwenden.[44]) Der

43) Vol. II. p. 468.
44) Vol. II. p. 469.

junge Hayssan und Pekoathee, von der grünen Theepflanze gemacht, hat eine gelbere, so zu sagen, natürlichere Farbe als das bläuliche Grün, welches die bei uns eingeführten unächten Theesorten auszeichnet."

Hr. Bruce sagt[45]), daß bei der lezten Operation des Theefärbens „eine Mischung von Gyps und Indigo, sehr fein gepulvert und durch ein feines Musselinsieb geschlagen, im Verhältniß von 1 Thl. des erstern auf 1 Thl. des leztern, einer Pfanne Thee zugesezt werde, welche etwa 7 Pfd. erhält; man nimmt hinzu ungefähr einen halben Theelöffel voll obiger Mischung und reibt und rollt sie mit dem Thee in der Pfanne eine Stunde lang. Jene Mischung hat vorzüglich znm Zwek, Farbe und Aussehen gleichartig zu machen. Der Indigo gibt die Farbe, und der Gyps fixirt sie. Der Chinese nennt erstern Youngtin, leztern Acco."

Indigo konnte ich jedoch, wie gesagt, auf keinem grünen Thee der mir zukam, entdeken.

Folgende auffallende Bemerkung findet sich in Macullo ch's Handelslexikon; „Blau ist eine Lieblingsfarbe der Chinesen; in den Jahren 1810—11 betrug die Einfuhr von Berlinerblau in Canton (von England aus) 253,200 Pfund. Seit einigen Jahren aber haben die Chinesen nicht ein einziges Pfund mehr eingeführt. Ein gemeiner chinesischer Matrose, welcher auf einem Ostindienfahrer nach England kam, trat als Arbeiter in einer Fabrik ein, wo dieser Artikel bereitet wurde, erlernte dessen Bereitung und errichtete nach seiner Rükkehr in China eine solche Fabrik mit so gutem Erfolg, daß gegenwärtig das ganze Land mit inländischem Berlinerblau versehen wird."

---

45) Report on the Manufacture of Tea and on the extent and produce of the Tea Plantations in Assam, by Mr. C. A. Bruce, Superintendent of Tea Culture, presented to the Tea Committee, August 16, 1839.

LXXVIII.

Ueber ein Verfahren das Stükpulver während seiner Aufbewahrung unexplodirbar zu machen; von Hrn. Fadéieff, Professor der Chemie an der Artillerieschule zu St. Petersburg.

Aus den Comptes rendus, Jun. 1844, Nr. 25.

Es ist bekanntlich gefährlich, große Quantitäten Stükpulver aufzubewahren. Die Administration hat sich bis auf den heutigen Tag bemüht, alle Ursachen einer möglichen Entzündung zu beseitigen; die angewandten Vorsichtsmaaßregeln waren jedoch nicht immer ausreichend.

Erst in der neuesten Zeit suchte man wo möglich die Wirkung der Entzündung selbst zu vermindern.[46])

In dieser Absicht stellte ich im Jahr 1841 eine Reihe Versuche an, welche sich auf die Beobachtung des Hrn. Piobert stüzten: daß die Geschwindigkeit der Fortpflanzung des Feuers zwischen den Pulverkörnern um so rascher abnimmt, je mehr Pulverstaub sich in ihren Zwischenräumen befindet.

Man konnte daher hoffen, das vorgesezte Ziel durch Vermengung des Pulvers mit einer pulverigen Substanz zu erreichen. Eine wesentliche Bedingung drängte sich aber für diesen Fall von selbst auf, nämlich die Beimengung durch ein bloßes Sieben wieder absondern zu können. Die kleine Quantität des nach dem Sieben noch zurükbleibenden Zusazes durfte überdieß auf die Güte des Pulvers von keinem merklichen Einfluß seyn.

Auch ein mäßiger Preis der zuzusezenden Substanz war eine zu beachtende Bedingung.

Eine Reihe mit verschiedenen erdigen Substanzen angestellter Versuche ergab, daß es sehr gefehlt wäre, sie dem Pulver beizu-

46) H. Piobert theilte in seiner der französischen Akademie am 24. Febr. 1840 übergebenen Abhandlung (siehe polytechn. Journal Bd. LXXVI S. 467) ein Verfahren mit, die Entzündung von Pulvermassen bedeutend langsamer zu machen, nämlich durch Vermengen der Pulverkörner mit dem Pulverstaub, oder einem Bestandtheil des Pulvers in sehr fein zerriebenem Zustande; die Explosion wird dadurch in eine successive Verbrennung umgewandelt, welche nicht mehr so gefährlich ist, wie dieses kräftige Agens bei seiner Aufbewahrung bisher war. Die Geschwindigkeit der Verbrennung dieser Gemenge beträgt nur 0,018 bis 0,30 Meter in der Secunde, je nachdem die Masse fest zusammengedrükt ist oder nicht; ist das Pulver mit Salpeter vermengt, so geschieht es auch wohl, daß die Verbrennung sich nicht über die ganze Masse fortpflanzt. Das Pulver nimmt, wenn es durch Sieben aus diesen Gemengen abgesondert wird, wieder alle seine früheren Eigenschaften an.

mengen; einige dieser Substanzen bildeten nach und nach mit dem Pulver compacte Massen; andere begünstigten zu sehr das Anziehen von Feuchtigkeit; wieder andere endlich konnten beim Sieben sehr traurige Folgen veranlassen.

Endlich fand ich, daß ein gut gepulvertes Gemenge aus Holzkohle und Graphit, welches ich der Kürze halber Graphitkohle (carbographite) nenne, dem Zwek vollkommen entspricht.

Obgleich das Gemenge von Pulver und Graphitkohle in einem nicht-comprimirten Haufen ohne Explosion verbrennt, ist diese Verbrennung doch noch lebhaft genug; ich versuchte daher das Festdrüken des Gemenges, indem ich es zur Verfertigung einer Rakete auf die gewöhnliche Art der Feuerwerker anwandte. Das Resultat dieses Versuchs war sehr befriedigend.

Man könnte einwenden, daß das Pulver für sich, ohne alle Vermengung, einzig und allein durch starkes Zusammendrüken, ebenfalls sehr langsam verbrennt, wie in einer Rakete; man darf aber nicht vergessen, daß das Pulver dann sehr stark comprimirt werden muß, so daß es seine körnige Gestalt verliert und zu Mehlpulver wird, wodurch dieses Mittel, eine Explosion zu vermeiden, unbrauchbar wird, wenn es sich darum handelt, Stükpulver aufzubewahren, welches bekanntlich seine körnige Gestalt nothwendig beibehalten muß.

Wollte man andererseits, um das Zerbrökeln der Pulverkörnchen zu vermeiden, es nur schwach zusammendrüken, so würde in diesem Fall ein Pulverfäßchen eine furchtbare Rakete bilden, deren Losgehen die traurigsten Folgen haben könnte.

Ich habe mich durch Versuche überzeugt, daß eine gewisse Quantität Pulver, mit Graphitkohle vermengt und stark comprimirt, nach dem Sieben an Volumen nicht merklich abgenommen hat; die Körner bleiben rein und unversehrt; nur an seinem Gewicht verliert das Pulver etwas, aber sehr unbedeutend.

Wenn ich mich als Zusaz zum Pulver mit Holzkohle allein nicht begnügte und die Vermengung mit obiger Graphitkohle vorzog, so geschah dieß, weil mich die Erfahrung bald belehrt hatte, daß das Pulver, mit Pulverstaub oder Holzkohle vermengt, durch Compression keine hinlänglich compacte Masse liefert, so daß beim geringsten Stoß die Pulverkörnchen sich wieder aus dem Gemenge trennen, was sogar während des Zusammendrükens der Fall ist.

Der Zusaz einer gewissen Quantität Graphit aber ertheilt der ganzen Masse eine plastische Beschaffenheit, wodurch das Gemenge compacter wird, so daß die Pulverkörnchen durch den Stoß sich nur sehr schwierig absondern.

Ich hoffe im nächsten Sommer das Resultat einiger Versuche

mit auf diese Weise zwei Winter hindurch im Magazin aufbewahrtem Pulver mittheilen zu können.

Durch die Mittel, welche mir unsere Artillerie-Generale an die Hand gaben, konnte ich Versuche mit sehr bedeutenden Quantitäten Pulver anstellen; ich theile hier die Resultate mit, welche mir die merkwürdigsten scheinen:

Indem ich nach und nach immer mehr Pulver und Graphitkohle mit einander vermengte, gelang es mir endlich, eine comprimirte Masse in einem Fäßchen zu verbrennen, wie sie zur Aufbewahrung des Pulvers in unsern Magazinen dienen, welche 49 bis 50 Kilogr. Pulver in Körnern fassen.

Ehe ich zur Beschreibung der Resultate meiner Versuche übergehe, werde ich mit einigen Worten die Manipulation und Werkzeuge angeben, deren ich mich bediente, um die Fäßchen zu füllen und das Pulver und die Graphitkohle darin zu comprimiren:

1) ein Fäßchen von oben erwähnter Größe;

2) ein hölzerner Stampfer, dessen Beschreibung unten folgt;

3) ein $4^1/_2$ Kilogr. schwerer Schlägel.

Der Stampfer bestund aus einer ungefähr 6 Centimeter diken Holzscheibe, in deren Mitte senkrecht eine Handhebe von hartem Holz, welche unten diker war als oben, befestigt war.

Damit die Handhebe durch die auf ihren obern Theil zu führenden Schläge nicht beschädigt wurde, ließ ich sie in der Scheibe durch vier kleine auf dem Kreise in Form eines Kreuzes angebrachte hölzerne Widerlager befestigen; über die ganze Oberfläche der Scheibe, so wie über die Widerlager ließ ich starkes Papier leimen, damit das verbrennliche Gemenge nicht in die durch die Fugen der verschiedenen Theile des Stampfers gebildeten Spalten eindringen und sich darin festsezen konnte.

Bedient man sich eines Stampfers von bloß einerlei Durchmesser, so bildet sich in Folge der Convexität der Fäßchen in der Mitte ihrer Höhe ein Zwischenraum wegen der Differenz zwischen dem Durchmesser des Stampfers und jenem der Fäßchen; wenn man nun auf den Stampfer schlägt, um das Gemenge zu comprimiren, so könnte dasselbe durch diesen Zwischenraum entweichen. Um diesem Uebelstande zu begegnen, wäre es gut, der Innenwand der Fäßchen regelmäßige Cylinderform zu geben und sie nur äußerlich gegen die Mitte ihrer Höhe convex zu lassen, um sie fester bereifen zu können.

Die Erfahrung lehrte mich, daß das beste Verhältniß zwischen dem Graphit und der Kohle, gleiche Raumtheile beider ist.

Ein Fäßchen, welches 49 Kilogr. unvermengtes Pulver faßt,

kann nach dem Zusammendrüken davon nur 33 mit dem Zusaze aufnehmen.

Um aus den drei erwähnten Substanzen ein recht homogenes Gemenge zu bilden, braucht man sie nur mehrmals in den Händen zu reiben.

Nachdem das Gemenge so präparirt war, füllte ich die Fäßchen an. Die Erfahrung lehrte, daß wenn man mit der mit Pulver gemengten Graphitkohle die Fäßchen zu füllen beginnt, so daß das Gemenge sich in unmittelbarer Berührung mit der innern Oberfläche des Fäßchens befindet, immer eine kleine Detonation gegen das Ende der Verbrennung die Folge davon ist. Um diesem Uebelstande zu begegnen, begann ich die Füllung mit einer 5—6 Centimeter diken Lage Graphitkohle, welche durch eine Anzahl auf den genau senkrecht darauf gestellten Stampfer geführter Schläge comprimirt wurde. Durch diese Vorsichtsmaaßregel gesichert, ließ ich das Gemenge mit dem Pulver eintragen und comprimirte es auf gleiche Weise.

Die Schichten dürfen, damit man einen gehörigen und gleichförmigen Druk hervorbringen kann, nicht zu dik seyn.

Wenn das Fäßchen beinahe voll war, nahm man als lezte Schicht nur Graphitkohle ohne Pulver; auf diese Weise wurden alle Fäßchen, mit welchen ich Versuche anstellte, angefüllt, worauf ich sie in alle Umstände versezte, welche bei der Aufbewahrung des Pulvers in Magazinen vorkommen können.

Die Quantität des bei meinen Versuchen verwendeten Pulvers allein, ohne die Graphitkohle zu rechnen, betrug nie unter 32 Kilogrammen.

Ich stellte gegen zwanzig Versuche an; werde aber hier nur diejenigen anführen, deren Resultate einige Bedeutung haben.

Erster Versuch. Ein auf angegebene Weise gefülltes Fäßchen wurde nach dem Abnehmen seines obern Dekels auf den Boden gestellt. Die Oberfläche des Gemenges, welches ich zu entzünden beabsichtigte, bildete einen Kreis von 50 Centimeter Durchmesser.

Durch die bloße Berührung mit einem Zündlicht war ich nicht im Stande das Gemenge zu entzünden.

Um es zu entzünden, mußte es mit dem Ende dieses Zünders ziemlich lange Zeit umgerührt werden, bis einige Pulverkörnchen sich von der Graphitkohle los machten und sich anhingen; erst dann fing die Masse Feuer und fuhr fort zu brennen. Um dann die Entzündung des Gemenges zu beschleunigen, mußte ich die zu entzündende Oberfläche mit Mehlpulver bestreuen, worauf sie dann bei Annäherung der glühenden Spize einer gewöhnlichen Lunte sogleich Feuer fing.

Die Verbrennung des Gemenges dauerte gleichmäßig fort, so

daß eine Masse von 32 Kilogr. Pulver (die Graphitkohle nicht mit eingerechnet) nach 67—75 Secunden vollkommen verbrannt war.

Die Länge der aus der Faßmündung entweichenden Feuergarbe betrug 1,50 bis 2 Meter. Man konnte ohne alle Gefahr neben dem Fäßchen stehen bleiben und nach beendigter Verbrennung wurde dasselbe noch diensttauglich befunden.

Zweiter Versuch. — Um zu sehen, ob das Fäßchen nicht durch die bei der Verbrennung des Gemenges erzeugten Gase zerspringt, falls man durch die in seinem obern Dekel angebrachte viereckige Oeffnung Feuer gibt, ließ ich ein solches Fäßchen mit eben so viel (32 Kilogr.) Pulver mit dem gehörigen Zusaz von Graphitkohle anfüllen.

Die Verbrennung erfolgte etwas langsamer, aber mit stärkerm Geräusche, als beim ersten Versuch. Gegen das Ende der Verbrennung sprang der obere Dekel, vom Feuer angegriffen, heraus; das Fäßchen aber wurde nicht beschädigt und war noch dienstauglich.

Dritter Versuch. — Der dritte Versuch wurde in der Absicht angestellt, zu sehen, ob der Verbrennung mit einer kleinen Feuersprize Einhalt gethan werden könne.

Ich ließ zu diesem Behuf ein Fäßchen mit einem Gemenge beschiken, welches, außer der Graphitkohle, 1,50 Kilogr. reines Pulver enthielt; das Fäßchen lag auf der Erde und ich stekte es mit der Lunte an; die Flamme wurde einige Augenblike darauf mittelst einer kleinen Feuersprize wieder ausgelöscht und die Hälfte des Pulvers blieb unversehrt, indem es nur ein wenig feucht wurde.

Bei Wiederholung dieses Experiments mit einer größern Quantität Pulvers war das Resultat ein anderes, weil der Feuerstrahl von 50 Centimeter Durchmesser stärker war als der Wasserstrahl der kleinen Sprize; aber mit zwei oder drei in das Innere desselben Fasses gerichteten großen Sprizen wäre der Erfolg sicher ein günstiger gewesen.

Vierter Versuch. — Um die Geschwindigkeit der Verbrennung zweier verschiedenen Gemenge zu vergleichen, stellte ich zwei mit gleich viel Pulver gefüllte Fäßchen nebeneinander, aber mit dem Unterschied, daß das Pulver des einen mit Graphitkohle, das des andern mit Holzkohle ohne Graphit gemengt war.

Die Verbrennung des Gemenges mit Holzkohle war viel lebhafter und schneller.

Fünfter Versuch. — Um diesen Versuch mit nichtcomprimirten Gemengen zu wiederholen, brachte ich zwei Gemenge in zwei kleine Haufen; das eine enthielt ¾ Kilogr. Pulver, mit der

gehörigen Menge Graphitkohle und das andere $^5/_4$ Kilogr. Pulver, aber mit seinem doppelten Volumen Holzkohle.

Das erste Gemenge brauchte zu seiner Verbrennung sieben Secunden und das zweite vier Secunden. [47])

Man ersieht aus diesen beiden Experimenten, daß das mit Graphitkohle gemengte Pulver langsam verbrennt, selbst wenn es nicht comprimirt wird; zum Aufbewahren des Pulvers in großen Quantitäten ist jedoch das Zusammendrüken unerläßlich; denn einerseits würden sich die Pulverkörner in einem nichtcomprimirten Gemenge sehr leicht auf einem Punkt anhäufen, was das Grundprincip, auf welchem das vorgeschlagene Verfahren beruht, wieder aufheben würde, und andererseits würde lezteres Gemenge, welches ein viel größeres Volumen einnimmt, nothwendig viel größere Magazine erfordern.

Sechster Versuch. — Um zu erfahren, welche Wirkung ein brennendes Pulverfäßchen in einem Magazin hervorbringen könnte, unternahm ich sehr viele Versuche und stellte dabei die Fässer jedesmal anders.

Folgende zwei Resultate scheinen mir die beachtenswertheften zu seyn:

Ich füllte zwei Fäßchen, jedes mit 32 Kilogr. mit der gehörigen Quantität Graphitkohle vermengtem und wohl zusammengedrüktem Pulver und ließ sie auf den Boden legen, so daß ihre Achsen sich in einer Linie befanden; der Boden des ersten Fäßchens war von dem des zweiten 1 Meter weit entfernt.

Das Feuer wurde dem Gemenge mittelst eines langen Wergfadens durch eine kleine, in den Boden des ersten Fasses gemachte viereckige Oeffnung mitgetheilt.

Die Hälfte des Gemenges im ersten Fäßchen brannte gleichmäßig fort ohne besondere Wirkung; dann aber wurde der Boden des zweiten Fäßchens von dem großen Flammenstrahl des erstern ergriffen, in Brand gesteft und theilte das Feuer dem Gemenge im Innern des Fäßchens mit; von nun an waren es zwei Feuerströme, die sich einander gerade gegenüber befanden; die beiden Fässer entfernten sich jezt durch die Wirkung dieser Ströme langsam von einander, bis ihr Abstand so groß war, daß die Kraft der beiden entgegengesezten Ströme den durch die Reibung der Fäßchen am Boden

47) Dieses Verhältniß zwischen den Geschwindigkeiten der Verbrennung der beiden Gemenge beweist die Uebereinstimmung zwischen den Resultaten welche man zu St. Petersburg (erster Versuch) beim Vermengen von Mineralkohle mit Pflanzenkohle erhielt und den Resultaten des Hrn. Piobert zu Meß, welcher bloß Holzkohle zur Ausfüllung der Räume zwischen den Pulverkörnern anwandte.

erzeugten Widerstand nicht mehr überwinden konnte; dann brannten sie langsam bis zum Ende fort.

Nach beendigter Operation waren die Fässer noch hinlänglich diensttauglich.

Siebenter Versuch. — Wie die Pulverfäßchen in den Magazinen gewöhnlich in zwei Reihen geordnet werden, die erste in senkrechter Stellung, die zweite auf die erste horizontal gelegt, so brachte ich zwei Fäßchen in dieselbe Stellung.

Dem ersten Fäßchen wurde mittelst der Stopine durch ein kleines, in den obern Dekel gemachtes, viereckiges Loch Feuer mitgetheilt. Die Flamme entwich anfangs aus dieser Oeffnung mit einem Geräusch, jenem einer steigenden Rakete ähnlich, und berührte eine Seitenwand des zweiten Fäßchens, sie ein wenig verkohlend; nach zwanzig Minuten aber wurde der obere Boden des ersten Fäßchens da er verbrannt war und an den andern Wänden des Fäßchens sich nicht mehr halten konnte, hinaus geschleudert; das zweite Fäßchen, durch die Gewalt des Stroms von der Stelle gerükt, fiel alsdann neben das erste auf seinen untern Boden herab, ohne jedoch Feuer zu fangen und hatte, wie ich so eben erwähnte, nur auf einer Seite eine leichte Verkohlung erlitten.

Achter Versuch. — Um diese Versuche zu vervollständigen, wollte ich noch die hygrometrische Kraft dieser verschiedenen Gemenge vergleichen.

Zu diesem Behuf lud ich drei große Raketen aus Pappe, alle von gleichen Dimensionen.

Die erste wurde mit $1^1/_5$ Kilogr. reinen Pulvers geladen;

die zweite mit $1^1/_5$ Kilogr. mit einer hinlänglichen Menge Holzkohle vermengten Pulvers;

die dritte mit $1^1/_5$ Kilogr. mit Graphitkohle vermengten Pulvers.

Alle drei Raketen wurden vier Tage lang an einem sehr feuchten aber von einem Dache beschüzten Orte dem Einfluß der Atmosphäre ausgesezt.

Am fünften Tage schlug ich die Gemenge Nr. 2 und 3 durch ein Sieb und befreite sie hierauf vollends von dem Staube, welcher den Pulverkörnchen noch anhängen konnte; als ich dann das Pulver aller drei Nummern mit einer sehr empfindlichen Waage wog, erhielt ich folgende Resultate:

Das Pulver Nr. 1 hatte 8,53 Gramme Feuchtigkeit absorbirt;
— Nr. 2 — 3,198 — — —
— Nr. 3 — 2,132 — — —

woraus leicht zu schließen ist, daß das Pulver für sich viermal so viel Feuchtigkeit einsaugt, als wenn es mit Graphitkohle vermengt

ist, daß folglich dieses leztere Gemenge keinerlei Uebelstand veranlaßt.

Das Pulver Nr. 1 wurde so zerreiblich, daß man es zwischen den Fingern zermalmen konnte; Nr. 2 viel weniger; Nr. 3 endlich noch weniger als Nr. 2.

Versuche, welche ich in gleicher Absicht, aber mit einer größern Menge Pulver anstellte, lieferten dieselben Resultate.

Ehe ich diesen Artikel schließe, will ich noch angeben, auf welche Weise das in Rede stehende Verfahren zur Aufbewahrung großer Pulvermassen angewandt werden könnte.

Jede Pulvermühle ist, ohne daß dieß irgend Ausgaben veranlaßte, im Besiz alles dessen, was zur Verfertigung der Fäßchen mit dem erwähnten Gemenge erforderlich ist.

Graphit und Kohle müssen möglichst fein gepulvert werden, was mittelst derselben Vorrichtungen geschehen kann, deren man sich in den Pulvermühlen zum Zerreiben der Pulveringredienzien bedient.

Um das Pulver mit der Graphitkohle zu vermengen, kann man sich des Tonnenverfahrens bedienen.

Es bliebe sonach nichts herzustellen übrig als eine Presse, am besten eine hydraulische, deren Druckfläche mit der Oeffnung des Pulverfasses genau in Verhältniß stünde.

Um stets Druckflächen von gleichem Durchmesser zu haben, könnte man der Innenwand der Fässer sehr wohl die regelmäßige Form eines Cylinders geben, und die Dauben bloß äußerlich gegen die Mitte der Höhe convex belassen, um sie fester bereifen zu können.

LXXIX.

Ueber die Analyse des Schießpulvers; von. R. F. Marchand.

Aus Erdmann's und Marchand's Journal für praktische Chemie, 1844, Heft 9, S. 48.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Das Bedürfniß, die Zusammensezung des Schießpulvers mit Genauigkeit auffinden zu können, ist so oft von den Directoren der Pulverfabriken gefühlt worden, daß sich eine große Menge von Chemikern bemüht haben ein Verfahren aufzufinden, welches mit der Gewährung einer großen Sicherheit besonders auch die der leichten Ausführbarkeit verbände. Die große Anzahl von Schießpulveranalysen, welche ich ausgeführt habe, zeigte mir, daß unter den bereits angegebenen Verfahrungsarten keine sey, welche dieses Erforderniß

vollkommen erfüllte, und so wurde ich veranlaßt, eine andere Methode aufzusuchen, welche ich hier mittheilen will, da ich glaube, daß sie einige Vorzüge vor den früher angewandten besize.

Die gebräuchlichste Methode ist die von Gay-Lussac mitgetheilte (polytechnisches Journal Bd. VI S. 43). Nach dieser troknet man das Pulver, wäscht aus einer gewogenen Menge den Salpeter aus, verdampft das Waschwasser, schmilzt und wiegt den Rükstand. Um den Schwefel zu erhalten, mischt man 5 Gramme Pulver mit dem gleichen Gewichte reinen kohlensauren Kali's, welches wenigstens frei seyn muß von schwefelsaurem Kali, reibt dieselben in einem Mörser innig zusammen und fügt sodann noch 5 Gramme Salpeter und 20 Gramme reinen Kochsalzes hinzu, welches man vorher auf Schwefelsäure geprüft hat. Das innige Gemenge sezt man in einem Platintiegel einer anhaltenden Glühhize aus, bis die Masse weiß geworden ist. Die erkaltete Masse wird in Wasser gelöst und durch Salpetersäure oder Chlorwasserstoffsäure neutralisirt. Die Schwefelsäure wird durch Chlorbaryum gefällt.

Gay-Lussac schreibt zwei Methoden dieser Fällung vor: entweder die gewöhnliche, nach der man die Chlorbaryum-Lösung in kleinem Ueberschuß in die Salzlösung bringt und den gefällten schwefelsauren Baryt wiegt. Diese hat einige Unbequemlichkeiten, namentlich weil die schwefelsaure Baryterde sich schwer absezt und leicht durch das Filter geht. Dieß vermeidet man jedoch, wenn man die Flüssigkeit, welche man fällt, recht sauer macht und siedend fällt, auch nach der Fällung das Sieden einige Zeit anhalten läßt. Alkohol hinzuzufügen, wie man vorgeschlagen hat, ist nicht nothwendig.

Beim Glühen des schwefelsauren Baryts ist die durch die Gegenwart des Filters herbeigeführte Unbequemlichkeit sehr gering. Es ist gut, dasselbe vom Niederschlag zu trennen und es für sich zu verbrennen, sodann es mit einem Tropfen Schwefelsäure zu befeuchten und es noch einmal zu glühen, um das eben erzeugte Schwefelbaryum zu zerstören.

Die zweite Methode, welche Gay-Lussac vorzieht, ist die, welche er sehr häufig mit so großem Vortheil angewandt hat, nämlich die Fällung durch eine gemessene Menge einer Chlorbaryumlösung, deren Stärke genau bekannt ist. Von dieser schüttet man genau so viel in die Flüssigkeit, bis die Schwefelsäure ausgefällt ist. Nähert man sich der Beendigung der Fällung, so sezt man die Chlorbaryumlösung nur noch tropfenweise hinzu, wartet ab, bis sich die Flüssigkeit geklärt hat, und sezt von Neuem einen Tropfen hinzu, bis keine Trübung mehr entsteht. Will man die Operation beschleunigen, so filtrirt man eine kleine Probe ab und prüft diese auf einen etwaigen

Schwefelsäuregehalt mit der Probeflüssigkeit. Dasselbe Filter wird während der ganzen Operation benuzt. Man hat, wie Gay-Lussac bemerkt, hiebei nicht zu fürchten, daß die schwefelsaure Baryterde durch das Filter gehen werde; dieß geschieht nur, wenn die Flüssigkeit keine Salzlösung mehr enthält. Man kann zu diesem Ende der Flüssigkeit ein flüchtiges Salz, etwa Salmiak oder salpetersaures Ammoniak, hinzusezen. Die Menge der Schwefelsäure, also auch die des Schwefels, ist gegeben, wenn man die Menge des verwendeten Chlorbaryums kennt, da 152,44 krystallisirtes Chlorbaryum 20,116 Theilen Schwefel entsprechen. Zum Eintröpfeln wendet man am besten eine Pipette an, welche in der Mitte in eine Kugel ausgeblasen ist.

Hat man den Salpeter und den Schwefel bestimmt, so findet man die Kohle durch den Verlust.

Gay-Lussac macht hiebei mit Recht darauf aufmerksam, daß das von Hermbstädt angewandte Verfahren, Pulver auf schmelzenden Salpeter zu werfen, nie ohne Verlust ablaufen könnte.

Dieses von Gay-Lussac angewandte Verfahren ist mit wenigen Veränderungen von den meisten andern Chemikern befolgt worden.

Wesentlich weicht davon Dumas' Verfahren ab, welches in seinem Traité de Chimie, appliquée aux arts, T. II, p. 804 beschrieben ist. Auch er wäscht das Pulver aus, um den Salpeter zu entfernen und zu bestimmen. Den Rükstand, aus Kohle und Schwefel bestehend, mischt er mit Kupferoxyd und verbrennt sie nach Art der organischen Analyse; die Kohlensäure wird gewogen, indem man sie durch Kali absorbiren läßt. Der Verlust stellt den Schwefel dar, während Gay-Lussac umgekehrt die Kohle aus dem Verluste fand. Nur dann aber, sagt Dumas, sey dieser Verlust für Schwefel zu nehmen, wenn die Kohle bei der Darstellung bis zur Glühhize erhizt worden wäre. War dieß nicht der Fall, und bietet die Kohle ein rothbraunes Ansehen dar, so soll sie eine große Menge Ulminsäure enthalten. Diese ist löslich in Alkali. Man kocht daher, nachdem man die Menge des ganzen Kohlenstoffes gefunden hat, das Gemenge von Schwefel und Kohle mit Kali; Schwefel und Ulminsäure lösen sich, die reine Kohle bleibt zurük. Diese bringt man aufs Filter, wäscht sie aus, troknet sie bei 100° C. und wiegt sie. Die gefundene Menge wird von der durch die Verbrennung gefundenen Kohle abgezogen und der Rest für Kohle aus der Ulminsäure berechnet. Diese soll 57 Proc. Kohle enthalten, woraus der Gehalt an Ulminsäure abgeleitet wird. Dieser zur Kohlenmenge gezählt und mit dem gefundenen Salpetergehalt summirt, gibt jezt im Verlust den Schwefelgehalt.

Ehe ich diese Methoden näher betrachte, will ich noch die von andern Chemikern vorgeschlagenen Methoden erwähnen, hier jedoch nur bemerken, daß Dumas nicht ganz mit Recht sein Verfahren „une analyse fort simple" nennt.

Ein dem Dumas'schen Verfahren ganz ähnliches schreibt De Bruyn vor, in seinen Voorlezingen over de Artillerie. Eerste Deel, eerste afdeeling, over het buskruid, S. 122; nur schreibt er vor, auch den Schwefel- und Kohlenrükstand auf ein gewogenes Filter zu bringen und nach dem Troknen zu wiegen. Uebrigens gibt er an, daß der Salpeter sich nicht völlig auswaschen lasse.

Ure hat nach einem dem Gay-Lussac'schen sehr ähnlichen Verfahren seine Untersuchungen angestellt (polytechnisches Journal Bd. XXXIX S. 269). Den Salpeter laugt er aus und bestimmt ihn nach dem Abdampfen der Lösung, bemerkt jedoch hiezu, daß durch die bekannte Verflüchtigung mit dem kochenden Wasser ein kleiner anzurechnender Verlust entstehe. Wie groß derselbe seyn könne, wird nicht angegeben. Den Rükstand, aus Kohle und Schwefel bestehend, filtrirt er auf ein doppeltes Filter, troknet es bei 100° C., nimmt die Differenz beider Filter und findet so die Menge des Rükstandes. Der Schwefel wird mit Kali ausgezogen, die Kohle gewaschen und gewogen; der Verlust gibt den Schwefel. Ure fand, daß man in einer offenen Platinschale, die bis 204° C. auf Oehl schwimmend erhizt wurde, noch nicht die Hälfte des Schwefels abdestilliren konnte.

Auch den Schwefel durch Terpenthinöhl aufzulösen und von der Kohle zu trennen gelang nicht, indem das Terpenthinöhl zu hartnäkig von der Kohle zurükgehalten wurde. Ure fand, daß man, obwohl nicht ohne Schwierigkeit, den Schwefel oxydiren konnte, wenn man ihn mit chlorsaurem Kali und Chlorwasserstoffsäure digerirte. Hätte er statt dieser Säure Salpetersäure angewandt, so würde er schneller und bequemer zum Ziele gelangt seyn. Er fand dabei den sonderbaren Umstand, daß, als er salpetersaure Baryterde in die Lösung des Schwefels hineingoß, kein Niederschlag entstand, und schwefelsaure Baryterde sich erst beim Abdampfen zur Trokniß bildete.

Beim Vermischen der schwefelhaltigen Kalilauge mit Salpeter, Abdampfen und Glühen der Masse fand er, daß sich schweflige Säure bildete, welche durch Zusaz von Salpetersäure entwikelt wurde. Ure gibt zu gleicher Zeit ein Verfahren an, um zu entdeken, ob Knallquekfilber im Schießpulver enthalten sey; ich werde diese zwekmäßige Methode unten anführen.

Ganz auf ähnliche Weise wie Ure, den Schwefel durch Verlust zu bestimmen, verfuhr Marx (Erdmann's Journal für praktische Chemie Bd. X S. 56) und erhielt ziemlich gute Resultate.

Ein Verfahren, welches Dumenil vorschreibt (Kastner's Archiv Bd. VII S. 223), den Salpeter auszulaugen und auf gewöhnliche Weise zu bestimmen, den Schwefel durch 3 Theile Kali auszuziehen und die Lösung mit essigsaurem Kupferoxyd zu vermischen, sodann Chlorwasserstoffsäure hinzuzusezen, welche das Kupferoxyd, nicht das Schwefelkupfer auflöse, und das Schwefelkupfer bei 100° C. zu troknen und zu wiegen, ist jedenfalls sehr wenig geeignet, ein genaues Resultat zu erhalten. Die Kohle wird durch das Kali, nach Dumenil's eigener Angabe, leicht angegriffen, daher ihre Wägung nicht zur Controle dienen kann, und außerdem soll sich noch während der Behandlung des Schwefels mit Kali so viel Unterschwefelsäure bilden, daß eine Correction, die jedoch nicht weiter angegeben ist, erforderlich wurde. Endlich kann die Wägung des Schwefelkupfers niemals mit Genauigkeit ausgeführt werden. Diese Methode verdient also keine weitere Berüksichtigung.

Die Trennung des Schwefels von der Kohle kann, nachdem man den Salpeter ausgelaugt hat, noch auf mehrere Arten bewerkstelligt werden.

Berzelius schreibt (Lehrb. 3te Aufl. Bd. IV, S. 92) folgendes Verfahren vor: man legt das Schwefel- und Kohlengemenge in eine Kugel einer doppelten Kugelröhre, leitet, nachdem man sie gewogen, trokenes Wasserstoffgas darüber und erhizt das Gemenge gelinde, wodurch der Schwefel von der Kohle abdestillirt. Er condensirt sich in der leeren Kugel. Ist der Versuch beendet und geht kein Schwefel mehr über, so läßt man die Substanzen erkalten, schneidet die Kugeln von einander ab, wiegt sie mit dem Inhalt, reinigt sie davon, wiegt sie und erfährt auf diese Weise das relative Verhältniß von beiden Substanzen. Chlor statt des Wasserstoffgases anzuwenden ist nicht so bequem, obwohl eine größere Genauigkeit dadurch zu erreichen ist. Chlorschwefel geht fort, und die Kohle bleibt rein zurük.

Es ist hiebei sehr schwer zu vermeiden, daß nicht etwas Schwefel verloren geht, indem er durch den Gasstrom mit fortgerissen wird. Wöhler hat deßhalb das Verfahren dahin abgeändert, daß er statt der zweiten leeren Kugel eine weitere Röhre anwandte, in welche er metallisches Kupfer, etwa Drehspäne, oder sehr dünnes Blech, in Loken geschnitten, brachte (Fig. 42).

Das Kupfer wird, wenn der Apparat mit Wasserstoff gefüllt ist, zum Glühen erhizt, und dann der Schwefel abdestillirt. Er verbindet sich mit dem Kupfer, die Kohle bleibt zurük. Das Gewicht des hineingebrachten Kupfers war bekannt, aus der Gewichtszunahme findet man die Schwefelmenge; die Kohle wird direct gewogen.

Es ist zum Ausziehen des Schwefels aus dem Gemenge mit

Kohle noch von Pelouze Fünffach-Schwefelkalium angewandt worden, was auch Otto benuzt hat, von Bolley (polytechn. Journal Bd. LXXXVI S. 51) schwefligsaures Natron, und endlich von mir (Erdm. Journ. Bd. XIII S. 505) Schwefelkohlenstoff, dem man noch besser eine Auflösung von Schwefelkohlenstoff in Alkohol substituiren kann.

Die Verfahrungsarten von Prouſt, Meyer und Turte bieten nach dem Angeführten keine besonderen Eigenthümlichkeiten dar.

Alle bisher angeführten Methoden beginnen damit, den Salpeter auszulaugen, die Flüssigkeiten abzudampfen und den Rükstand zu wiegen.

Ein davon abweichendes Verfahren ist von dem österreichischen Artillerie-Officier Becker angegeben worden. (Jahrb. des k. k. polytechn. Instit. zu Wien, Bd. 17: im Auszug in Erdmann's Journal für techn. u. ökonom. Chemie Bd. XIV S. 323). Dieser laugt den Salpeter (400 Gran) mit einem Pfund Wasser aus, prüft das specifische Gewicht der Lösung durch ein empfindliches Aräometer und findet auf diese Weise den Salpetergehalt.

Diese angeführten Methoden haben sich nun bei der Prüfung, denen ich dieselben unterwerfen mußte, um das zwekmäßigste Verfahren zu der Analyse kennen zu lernen, mehr oder weniger anwendbar gezeigt.

Als die beste aller vorgeschlagenen Verfahrungsweisen hat sich die von Gay-Luſſac angegebene bewährt, obwohl auch bei ihr einige Unbequemlichkeiten nicht zu verkennen sind, welche die Untersuchung zuweilen erschweren können.

Die Bestimmung des Salpeters durch Auslaugen und Eindampfen der Lösung ist zwar offenbar die einfachste, weßhalb sie auch später von fast allen andern Chemikern befolgt ist und bereits vor Gay-Luſſac's Vorschrift angewandt wurde; indessen ist dabei zu bemerken, daß es schwierig ist den Salpeter vollständig aus dem Rükstande auszuziehen, namentlich da man, wenn der Rükstand ebenfalls gewogen werden soll, kein siedendes Wasser anwenden darf, welches schon bemerkbare Spuren von Schwefel verflüchtigen würde. Man erhält hiebei eine so bedeutende Menge von Waschwässern, daß die Eindampfung derselben beschwerlich und sehr lange Zeit dauernd ist. Beschleunigt man sie durch Kochen, so ist dabei ein bedeutender Verlust durch Sprizen und Fortführen des Salzes mit dem Wasserdampf nicht zu vermeiden.

Beim Schmelzen des Salzes hat man eine Zersezung desselben nicht zu befürchten, wenn man mit Vorsicht operirt. Selten wird man vermeiden können, daß der Salpeter nicht schmuzig aussehe, durch mehr oder weniger Staub, welcher während des langen Abdampfens

hineinfällt. Endlich mischt sich leicht dem Salpeter ein wenig Kohle bei, welche mit durch das Filter geht, und immer die wenn gleich geringe Menge der Asche, welche in der Kohle enthalten ist.

Noch zu bemerken ist, daß die Schalen, in denen die Abdampfung des Salpeters vorgenommen werden muß, gewöhnlich eine bedeutendere Größe zu haben pflegen, als daß sie auf den empfindlichen, bei den Chemikern gebräuchlichen Waagen gewogen werden dürften, und daß die größeren Waagen, denen eine so große Belastung nichts schadet, meist nicht so kleine Bruchtheile der Belastung angeben werden, als bei genauen Analysen erforderlich ist.

Die Methode, welche Becker vorgeschlagen hat, kann jedoch noch viel weniger Genauigkeit gewähren, da sie abhängig von thermometrischen Einflüssen ist und die Prüfung durch das Aräometer zwar einfach, doch ohne so große Schärfe ist, als bei diesen Analysen erfordert wird. Ich benuzte zur Prüfung des Verfahrens ein sehr genaues Aräometer, an welchem man bequem halbe Tausendtheile der Scala ablesen konnte; sie gaben unmittelbar das specifische Gewicht an, Wasser gleich 1 gesezt.

In 500 Gram. Wasser löste ich 18 Gramme Salpeter auf und fand das specifische Gewicht am Aräometer

bei 4,8° C. = 1,0225
bei 8,8° C. = 1,0210
bei 12° C. = 1,0205
bei 18,8° C. = 1,0190.

Ich sezte jezt zu dieser Salpeterlösung 0,5 Gramme Salpeter und fand am Aräometer

bei 1,88° C. = 1,0205.

Es ist also eine wahrnehmbare Aenderung in der Dichtigkeit hervorgebracht worden; diese überschreitet $^1/_{1000}$, ist aber bei der Unsicherheit der Ablesung durchaus nicht mit Schärfe festzustellen. Diese Ablesung wird namentlich erschwert durch die feinen Spindeln, welche ein empfindliches Aräometer haben muß, indem die Flüssigkeit an denselben in die Höhe gezogen wird. Die Temperatur-Differenz, welche zwischen den Beobachtungen stattfinden kann, muß gleichfalls in Rechnung gebracht werden, wie man aus den oben angeführten Zahlen sieht, und dieß ist für jedes Aräometer ganz verschieden. Diese geringe Abweichung im specifischen Gewichte wird nun in der That erst durch eine Differenz im Salpetergehalte des Schießpulvers von 2 Proc. hervorgebracht.

In der von Becker vorgeschlagenen Art und Weise kann also das Verfahren nicht ausgeführt werden; es muß wenigstens wesentliche Modificationen erleiden.

Was die Bestimmung des Schwefels betrifft, so ist die von Gay-Lussac vorgeschlagene gleichfalls unter den angeführten die am meisten zu empfehlende. Sie hat nur einige Nachtheile, von denen der bedeutendste der seyn möchte, daß leicht ein kleiner Verlust eintreten kann beim Beginnen des Glühens im Tiegel. Ich habe bei allen Analysen, die ich selbst ausgeführt habe, und bei allen, die von verschiedenen Personen in meinem Laboratorium angestellt wurden, beim anfangenden Glühen einen deutlichen Geruch wahrgenommen, welchen ich dem Entweichen einer Schwefelverbindung zuschreibe. Je inniger die Masse gemischt wird, desto weniger ist der Geruch wahrzunehmen; ihn ganz zu verbannen ist, wie mir scheint, nicht möglich. Es ist nicht wahrscheinlich, daß der hiebei eintretende Verlust bedeutend sey, und ich habe bei den sonst gut ausgeführten Analysen hiebei immer nahe die gesuchte Menge Schwefel gefunden.

Ein Fehler entgegengesezter Art, der aber sehr wohl zu vermeiden ist, kann durch ein nicht hinreichendes Auswaschen des Niederschlages von der schwefelsauren Baryterde entstehen. Diesen Uebelstand, wie die Unbequemlichkeit beim Filtriren, umgeht man, wenn man das Gay-Lussac'sche Verfahren mit der Pipette anwendet, welches freilich auch Vorsicht und Geduld erfordert. Es ist dasselbe kurz oben berührt worden, ich werde unten noch einmal darauf zurükkommen.

Es ist um so wichtiger den Schwefel genau zu bestimmen, da ein Verlust desselben sich mit auf die Berechnung der Kohle ausdehnt, wenn dieselbe nicht direct bestimmt wird, was, wie wir sehen werden, nicht ohne große Schwierigkeiten ausgeführt werden kann.

Wenn man den Schwefel nicht als Schwefelsäure bestimmen will, in welchem Falle man eine besonders abgewogene Menge des Pulvers anwenden kann, was ein großer Vortheil ist, da man dann unabhängig von jedem bei dem Salpeterauslaugen möglicherweise eintretenden Verluste ist, so ist es nothwendig, das Gemenge von Kohle und Schwefel zu wiegen. Man schreibt fast allgemein vor, die Substanz vorher bei 100° C. zu troknen. Es ist unmöglich, daß hiedurch nicht ein Verlust an Schwefel eintrete, da man schon durch den Geruch den entweichenden Schwefel wahrnehmen kann. Eben so wenig darf man das zu analysirende Pulver bei 100° troknen, da hier derselbe Uebelstand eintreten würde.

Das Troknen darf in beiden Fällen nur im Vacuum über Schwefelsäure geschehen. Es ist nun die Frage, ob die Troknung hier vollständig vor sich gehe? Die Hygroskopie der Kohle übertrifft so weit die des gepulverten Schwefels, daß es nur erforderlich war, die Kohle in dieser Beziehung zu prüfen. Wenn es gelang die Kohle selbst auf diesem Wege völlig zu troknen, so konnte man das-

selbe von einem Gemenge von Kohle und Schwefel mit Sicherheit voraussezen.

Es wurde zu diesem Versuche Kohle genommen, wie sie aus dem Zerkleinerungsapparate auf den Pulvermühlen gewonnen wird, und eine Quantität in einem sehr gut verschlossenen Platintiegel geglüht. Der noch glühende Tiegel wurde sofort unter eine Gloke mit Schwefelsäure gebracht und dort erkalten gelassen. Darauf wurde sein Gewicht bestimmt, was ohne Schwierigkeiten geschehen konnte. Der Dekel wurde vom Tiegel abgenommen, dieser in eine feuchte Atmosphäre gebracht, wo er schnell sein Gewicht bedeutend vermehrte, und darauf mit destillirtem Wasser befeuchtet. Jezt wurde der Tiegel mit abgenommenem Dekel unter die Gloke der Luftpumpe über Schwefelsäure gebracht und darunter lange Zeit gelassen. Das Resultat, welches sich hiebei ergab, war folgendes:

Das Gewicht der Kohle betrug 2 Gramme. Nach sieben Stunden war das Wasser bis auf 7 Milligramme daraus entfernt. Nach abermals zehn Stunden waren nur noch 2 Milligramme darin zurükgehalten. Nach zehn Stunden hatte das Gewicht des Wassers sich bis auf $1\frac{1}{2}$ Milligramme vermindert, bei noch einmal zehn Stunden langem Verweilen im Vacuum bis auf $\frac{3}{4}$ Milligramme.

Die Temperatur, bei welcher dieser Versuch angestellt wurde, war sehr niedrig ($+6-7°$ C.); ist sie höher ($12-16°$ C.), so geht die Austroknung bedeutend schneller. Es ist hiedurch bewiesen, daß die Kohle wirklich im luftleeren Raume das Wasser, welches sie hygroskopisch aufgenommen hat, wieder abgeben kann. Diese interessante Thatsache wird unsere Aufmerksamkeit noch einmal später auf sich ziehen. Hier genügt es gezeigt zu haben, daß man ein Gemenge von Schwefel und Kohlenpulver auf die angegebene Weise troknen könne. Durch einige andere Versuche fand ich, daß diese vollständige Austroknung nicht unter einer gewöhnlichen Gloke über Schwefelsäure vor sich geht; hier ist die Tension des Wasserdampfes zu gering. Es wurden 2,8 Gramme Kohle, wie oben troken gewogen, mit Wasser befeuchtet. Nach vier Tagen waren noch 50 Milligramme Wasser zurükgehalten, und nach abermals drei Tagen hatte sich durchaus keine Gewichtsabnahme gezeigt.

Die Methode den Schwefel von der Kohle zu scheiden, welche Berzelius angewandt und Wöhler etwas modificirt hat, läßt sich mit einiger Genauigkeit nur nach des lezteren Verfahren ausführen. Dennoch habe ich dieselbe niemals ganz scharf gefunden, und zwar, indem verschiedene Fehlerquellen dabei stattfinden können. Es ist schwierig, genau das Gewicht der in die Röhren gebrachten Substanz zu bestimmen, da die Hygroskopie der Kohle so bedeutend ist,

daß sie im Augenblike, wo sie an die Luft kommt, schon bemerkbare Wassermengen condensirt. Wenn man hierauf nicht ganz besonders Rükſicht nimmt, so begeht man einen sehr bemerkbaren Fehler. Man muß dabei folgendermaßen verfahren. Ist das Pulver vollständig mit Wasser ausgezogen und somit der Salpeter entfernt, so filtrirt man das Gemenge von Kohle und Schwefel auf ein bei 100° C. getroknetes Filter und bringt dieses in das Vacuum über Schwefelsäure, indem man es in einen sehr dicht verschließbaren Platintiegel mit übergreifendem Dekel legt. Mehrere Tage läßt man die Mischung im Vacuum verweilen, wobei man Sorge trägt, daß die Gloke auch wirklich immer luftleer sey. Das Evacuiren muß anfangs namentlich immer langsam geschehen, indem sonst ein Verstäuben unvermeidlich ist. Nach mehreren Tagen kann man das Gemenge als troken ansehen. Man bedekt den Tiegel mit dem Dekel so schnell als möglich und wiegt ihn. Sodann bringt man ihn, mit dem Dekel verschlossen, in das Vacuum zurük und läßt ihn noch einen Tag darin stehen. Bei der wiederholten Wägung darf er sein Gewicht nicht verändert haben. Hat er noch abgenommen, so wird er von neuem in das Vacuum gebracht.

Hiedurch erfährt man die Menge der Kohle und des Schwefels, wenn das Gewicht des Filters abgezogen ist. Diese gefundene Menge muß mit der bei dem Ausziehen und Wägen des Salpeters übereinstimmen. Will man diese Controle nicht anwenden, so kann man diese mühevolle und langweilige Operation sparen, was jedoch auch sonst noch von Nachtheil seyn kann.

Man kann dann nämlich die Schwefel- und Kohlenmenge nur relativ erfahren, das Verhältniß, in welchem beide zu einander stehen, aber niemals absolut, man hat also gar keine Garantie für die Richtigkeit des Versuchs.

Von dem auf angeführte Weise getrokneten Gemenge bringt man so viel wie möglich in eine gewogene Kugelröhre, deren Endröhre ziemlich weit seyn muß (s. oben). Das Filter mit dem anhaftenden Rest wird in das Vacuum zurükgebracht und wie vorher getroknet, dann gewogen. Der Gewichtsunterschied gibt die Menge der Mischung, welche in die Röhre gebracht worden ist. Wollte man diese in der Röhre wiegen, so würde man ein zu großes Gewicht erhalten, indem schon viel Wasser mit hineingegangen seyn würde.

Vorher, ehe man die Kugelröhre mit der Mischung anfüllt, kann man eine gewogene Menge Kupferblech, in dünne Loken geschnitten, in das weite Endrohr bringen. Das Blech muß vorher ausgeglüht und dann sehr sorgfältig von anhängendem Oxyde gereinigt seyn. Versäumt man das Ausglühen, so erhält man einen Fehler durch

die Zersezung des vom Walzen her anhaftenden Oehles. Man zerlegt nun die Mischung, wie oben beschrieben, durch Hize, indem man Wasserstoff darüber fortstreichen läßt. Man darf natürlich erst erhizen, wenn der Wasserstoff alle atmosphärische Luft verdrängt hat. Dann ist zuerst das Kupfer schwach zu erhizen und darauf der Schwefel darüber hinzutreiben. Hat man nicht genug Kupfer angewandt, so entweicht Schwefel. Man wiegt nach beendigter Operation die Röhre mit Schwefelkupfer, nachdem man die Kohle sorgfältig herausgeschafft hat. Zu diesem Ende zerschneidet man am besten die Röhre unmittelbar an der Kugel.

Es ist sehr zwekmäßig, nach beendetem Versuche die Wasserstoffatmosphäre durch trokene Luft zu verdrängen und den ganzen Apparat zu wiegen. Das Gewicht, welches man findet, muß mit dem bekannten der Röhre, des Kupfers und des Gemisches übereinstimmen. Ich gestehe, daß ich diese Uebereinstimmung niemals völlig gefunden habe und schiebe die Ursache davon darauf hauptsächlich, daß man die Kohle heftiger erhizt, als sie bei ihrer Darstellung erhizt worden ist, so daß sie dadurch eine Zersezung erleidet, welche Verlust herbeiführt.

Ein anderer Fehler könnte dadurch herbeigeführt werden, wenn Schwefel bei der Kohle zurükbleibt. Obwohl der Schwefel für sich leicht durch Destillation fortgeschafft werden kann, so hängt derselbe doch sehr hartnäkig der Kohle an. Proust gibt schon an, daß man in einer Retorte Kohle und Schwefel nicht durch Glühen völlig trennen könnte, und wenn man auch nicht annehmen will, daß sich hier ein besonderes Hypofulfid bilde, so zeigt der Versuch doch die Richtigkeit der Proust'schen Angabe. Bei einem Versuche, in welchem das Gemenge in einer kleinen Retorte über ½ Stunde der stärksten Hize auf der Berzelius'schen Lampe ausgesezt war, gaben 600 Milligr. Kohle 110 Milligr. schwefelsauren Baryt, oder es hielt die Kohle 2½ Proc. Schwefel. Außerdem bemerkt man, auch bei vorsichtig geleitetem Versuche, gewöhnlich einen unangenehmen Geruch des entweichenden Wasserstoffgases, welcher ihm sonst nicht eigenthümlich ist. Um zu sehen, ob im Wasserstoffstrome aller Schwefel von der Kohle abdestillirt werden könnte, wurden 0,400 Gramme auf diese Weise vom Schwefel befreiter Kohle mit Salpetersäure, der Chlorwasserstoffsäure und dann rauchende Salpetersäure zugesezt wurden, behandelt. Die erhaltene Flüssigkeit lieferte 5 Milligr. schwefelsaure Baryterde, also ungefähr ½ Milligr. Schwefel, welcher offenbar dadurch zurükgehalten worden war, daß das Kali der Asche sich mit dem Schwefel vereinigt hatte, indem bei der Salpeterauslaugung noch ein Theil der

Asche in der Kohle zurükgeblieben war. Der hiedurch entstehende Fehler ist, wie man sieht, so klein, daß er unmerklich wird.

Die andern Methoden, den Schwefel von der Kohle zu trennen, durch Auflösen des Schwefels und Abfiltriren der Lösung, sind, wenigstens zum Theil, nicht hinreichend genau. Geschieht das Ausziehen durch schwefligsaures Natron, wie Bolley vorgeschlagen, so erhält man ein sehr wenig genaues Resultat, wie mir eine Anzahl von Versuchen zeigte. Auch Hr. Werther, welcher diese Methode prüfte, hat dabei durchaus unrichtige Zahlen erhalten. Es liegt dieß vermuthlich darin, daß die Kohle von dem Salze eine nicht unbeträchtliche Menge aufnimmt und es sehr hartnäkig zurükhält. Es ist dieß wahrscheinlicher, als daß Schwefel in bedeutender Quantität zurükbliebe. Nicht anders ist der Erfolg beim Ausziehen des Pulvers mit Fünffach-Schwefelkalium, so daß diesem in jedem Falle das Schwefelammonium vorzuziehen seyn würde. Bei dieser Methode, wie bei der von mir angewandten mit Schwefelkohlenstoff, hat man jedoch wieder die Unbequemlichkeit mit dem Wiegen der vorher getrokneten Kohle, obwohl man hier dieselbe erwärmen kann. Von der Art und Weise diese Methode auszuführen s. u.

Wir haben endlich noch die von Dumas vorgeschlagene Methode zu beleuchten.

Dumas verbrennt den Rükstand des mit Wasser ausgezogenen Pulvers mit Kupferoxyd und berechnet aus der aufgefangenen Kohlensäure den Kohlenstoff, findet durch Abzug den Schwefel. Dieses Verfahren ist so unrichtig wie möglich. Erstens kann sich beim Verbrennen des Schwefelgemisches schweflige Säure bilden, obwohl diese, wie Jordan gezeigt hat, sich nur leicht bildet, wenn Kupferoxyd nicht im Ueberschuß vorhanden ist. Dennoch darf man nicht versäumen, die schweflige Säure, die sich möglicher Weise bilden könnte, durch Bleisuperoxyd vor der Kohlensäure aufzufangen. Ferner ist es aber durchaus unrichtig, die Kohle in dem Schießpulver als Kohlenstoff zu betrachten, da sie, auch noch so heftig geglüht, immer Wasserstoff und Sauerstoff zurükhält, wie ich an einem andern Ort gezeigt habe und wie schon Berthollet gefunden hatte.[48])

Eben so unrichtig ist es, die sogenannte Humussäure durch Kali mit dem Schwefel zugleich ausziehen zu wollen und den Rükstand jezt als Kohle anzusehen. Diese ungelöste Substanz enthält immer noch Wasserstoff und Sauerstoff, und die in Kali lösliche Masse hat in keinem Falle die Zusammensezung der Humussäure, die überdieß auch nicht, wie dort, freilich zu einer Zeit, als man über die

48) Gilb. Annal. XXXIV. 408.

Humussäure so gut wie nichts wußte, angegeben ist, 57 Proc. Kohle enthält.[49])

Man sieht, daß sämmtliche früher angegebene Methoden nicht ganz frei von Ausstellungen sind, und daß es keine überflüssige Arbeit seyn möchte, andere Methoden aufzufinden, welche nicht die Blößen darbieten, welche, wie ich glaube, im Vorstehenden aufgedekt worden sind.

Es ist hiebei zu bemerken, daß die Untersuchung eine möglichst einfache seyn muß, damit sie leicht und schnell ausgeführt werden könne; doch ist es unmöglich, sie so zu vereinfachen, daß auch ungeübte Personen sie mit Sicherheit ausführen könnten. Die einfachsten Operationen bei chemischen Untersuchungen, z. B. das Filtriren, Verbrennen der Filter, wollen erlernt seyn, und werden, wenn sie schlecht und nicht mit gehöriger Sorgfalt und Geschiklichkeit ausgeführt werden, die ganze Untersuchung scheitern lassen. Gute Analysen werden nur von geübten Personen und von diesen oft mit Leichtigkeit vollendet. Ungeübte werden sie mit vieler Mühe dennoch schlecht ausführen.

(Fortsezung folgt.)

LXXX.

Ueber die Auflöslichkeit der Metalle in schwefelsaurem und salzsaurem Eisenoxyd; von James Napier.

Aus dem Philosophical Magazine, Mai 1844, S. 365.

Die folgenden Versuche habe ich in ihrem unvollendeten Zustande vor einigen Monaten niedergeschrieben, in der Hoffnung Zeit zu gewinnen, um einige derselben weiter zu verfolgen; da ich aber wegen dringender Berufsgeschäfte schwerlich mehr Gelegenheit hiezu erhalten werde, so übergebe ich sie der Oeffentlichkeit in der Absicht, die Aufmerksamkeit der Chemiker darauf zu lenken und eine gründliche Untersuchung derjenigen Beobachtungen zu veranlassen, welche eine solche zu verdienen scheinen.

Ich will zuerst die Umstände mittheilen, welche die Veranlassung zu meinen Versuchen gaben. Als ich hörte, welche große Menge Cementwasser beständig aus den Pary's Gruben in Anglesea abzieht und wie kostspielig es ist, das Kupfer daraus zu gewinnen, hielt ich es für wahrscheinlich, daß sich das Kupfer mittelst eines galvanischen Stroms oder durch das sogenannte galvanoplastische Verfahren daraus

49) In einer besondern Abhandlung über die Verkohlung des Holzes werde ich auf diesen Gegenstand ausführlicher zurükkommen.

abscheiden ließe. Ich verschaffte mir deßhalb zu Versuchen eine Quantität Cementwasser. Es laufen von demselben jährlich nicht weniger als 700 Millionen Gallons aus den Gruben ab, welche man in Cisternen (pits) sammelt, in die man altes Eisen bringt, wodurch das Kupfer niedergeschlagen wird. Im Durchschnitt erhält man 55 bis 60 Tonnen Cementkupfer, wogegen 600 Tonnen Eisen verzehrt oder aufgelöst werden. Das in diesen Wässern enthaltene Kupfer variirt von 4 bis 30 Proc. je nach der Nässe der Jahreszeit; ich erhielt solches Cementwasser zu einer trokenen Jahreszeit, daher es reich an Kupfer war; das spec. Gewicht war 1,055. Der Gallon enthielt 4960 Gran feste Bestandtheile, nämlich:

Eisenoxyd	1680	Gran
Kupferoxyd	80	—
Schwefelsäure	3040	—
Salzsäure	38	—
erdige Stoffe, welche nicht untersucht wurden . . .	122	—

Zuerst wandte ich nun das Verfahren an, welches ich früher zum Analysiren von Kupfererzen entsprechend befunden hatte; es besteht darin, einen Streifen braunes Pakpapier um ein Stük Eisen zu wikeln, dasselbe dann an ein Stük Kupfer zu befestigen und hierauf beide in die salzsaure Auflösung des zu untersuchenden Kupfererzes zu tauchen; ich fand aber, daß die erste Wirkung, welche stattfand, die vollständige Reduction des Eisenoxydsalzes zu Oxydulsalz und zwar auf Kosten des Kupferpols war: erst nach derselben begann der elektrische Strom das Kupfer abzuscheiden; da aber auch dasjenige Kupfer, welches sich bisher aufgelöst hatte, wieder ausgeschieden werden mußte, so wurden 658 Gran Eisen verzehrt, während die wirkliche Gewichtszunahme des Kupferpols nur 64 Gran betrug, so viel als ursprünglich Kupfer aufgelöst war. Die Reaction, welche statt fand, läßt sich folgendermaßen darstellen:

1680 Gran Eisenoxyd bestehen aus	Eisen	582,7	schwefelsaures Eisenoxydul,
	Eisen	582,7	
	Sauerstoff	171,5	
	Sauerstoff	171,5	
	Sauerstoff	171,5	
2568 Gran Schwefelsäure	Säure	856,0	
	Säure	856,0	
	Säure	856,0	schwefelsaures Kupfer,
Kupferpol.	Kupfer	690,7	

so daß also 690,7 Gran + 64 Gran Kupfer durch den elektrischen Strom ausgeschieden werden mußten. Ich probirte verschiedenartige

Batterien; auch ersezte ich das Kupfer durch Platin, Silber und Blei, erhielt jedoch in keinem Falle einen Niederschlag aus dem Cementwasser, bevor das Eisen auf Oxydulsalz zurükgebracht war; nachdem dieß einmal bewirkt war, erhielt ich aber nach der zuerst beschriebenen Methode 63 Gran Kupfer mittelst Verlust von 58 Gran Eisen.

Während dieser Versuche fand ich, daß Silber, Zinn, Blei, Antimon, Wismuth, Kobalt, Nikel und mehrere andere Metalle in den neutralen Eisenoxydsalzen sehr auflöslich sind, indem sie dieselben zu Oxydulsalzen reduciren. Um diese Versuche zu wiederholen, bereitete ich salzsaures Eisenoxyd auf die Art, daß ich eine kochende Auflösung von Eisenvitriol mit der nöthigen Menge Salpetersäure versezte, um das Eisenoxydul in Oxyd zu verwandeln, dasselbe mittelst Ammoniak niederschlug, es mit heißem Wasser gut aussüßte und in Salzsäure auflöste, fast zur Trokne abdampfte und dann mit destillirtem Wasser versezte. Das schwefelsaure Eisenoxyd, welches ich zu meinen Versuchen benuzte, erhielt ich als ein trokenes weißes Pulver; beide Salze waren neutral.

Prof. Fuchs empfahl bekanntlich zuerst das Kochen eines Stükes reinen Kupfers in salzsaurem Eisenoxyd als ein Mittel, den Eisengehalt eines Eisenerzes zu bestimmen, so wie auch um den Kupfergehalt gewisser Kupfererze zu bestimmen. Bei Eisenerzen fand ich es sehr schwierig, gleichförmige Resultate zu erhalten, weil man nicht weiß, zu welcher Zeit gerade alles Eisenoxyd in Oxydulsalz verwandelt ist und das hineingelegte Kupfer fortfährt sich aufzulösen, bis sein Chlorür gänzlich in ein Subchlorür verwandelt ist; dieß geschieht jedoch viel schneller, wenn das Eisensalz neutral ist, als wenn es freie Säure enthält — eine Bedingung, welche Fuchs ausdrüklich empfahl.

Die gleichförmigsten Resultate erhält man, wenn man das Kupfer in der Auflösung läßt, bis sie farblos wird; beim Verdünnen derselben mit kaltem Wasser schlägt sich dann alles Kupfer als ein weißes Pulver nieder; die klare Auflösung enthält, wenn der Proceß beendigt ist, kein Kupfer mehr und es sind dann zwei Aequivalente Kupfer von dem eingelegten Metall aufgelöst auf jedes Aequivalent Eisenoxyd, welches früher in der Auflösung enthalten war. Bisweilen geschieht es jedoch, wenn man neutrale Eisensalze anwendet, daß sich das Kupfer mit einem weißen Niederschlag überzieht, auf welchem sich Krystalle von Kupfer-Subchlorür(?) sammeln, so daß das Kupfer nicht mehr auf die Flüssigkeit zu wirken vermag; man kann sich in diesem Falle auf die Art helfen, daß man die Flüssigkeit zum Sieden erhizt oder die Kruste vom Kupfer beseitigt, es abwascht und wieder

in die Auflösung bringt, worauf die Wirkung wie früher vor sich geht. Wendet man schwefelsaures Eisenoxyd statt salzsauren Eisenoxyds zur Probe an, so bildet sich kein basisches Salz und das Resultat ist ein gleichförmiges, indem sich ein Aequivalent Kupfer für jedes Aequivalent in der Auflösung enthaltenen Eisenoxyds auflöst.

Die Auflöslichkeit des Kupfers in salzsaurem Eisenoxyd läßt sich z. B. benuzen, um Kupfer von der Oberfläche des Silbers aufzulösen, welches in kupferne Formen gegossen wurde; wird diese Auflösung mit Kupfer gesättigt, so schlägt etwas Ammoniak das Eisen als Oxyd nieder und verbindet sich mit dem Kupfer zu auflöslichem Doppelchlorid; man kann dieses sogleich abfiltriren, den Niederschlag (das Eisenoxyd) auswaschen und wieder in Salzsäure auflösen, um dieselbe Operation damit zu wiederholen. Ich will hier erwähnen, daß wenn man vor dem Zusezen des Ammoniaks in das Gemisch von Kupfer-Subchlorür und salzsaurem Eisenoxydul ein wenig salzsaures Eisenoxyd gießt, sogleich eine Veränderung eintritt; es wird nämlich die Farbe der Flüssigkeit grün, und versezt man sie nun mit Ammoniak, so werden Kupfer und Eisen mit einander gefällt.

Schwefelsaures Eisenoxyd läßt sich nicht benuzen, um Kupfer von Silber aufzulösen, theils weil das Silber in diesem Salze sehr leicht auflöslich ist, theils aber auch weil es auf legirtes Silber eine eigenthümliche zerstörende Wirkung ausübt. Gemünztes Silber ($^{37}/_{40}$ Feingehalt) wird dadurch vollkommen zerstört. Ich wandte dünne Bleche davon an, welche 60 bis 70 Gran wogen und nachdem erst 4 Gran davon aufgelöst waren, zeigte sich der Rükstand schon so angegriffen, daß er sich zwischen den Fingern wie ein getroknetes Blatt zerbrökelte.

Bringt man Silber in eine Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxyd, so wirkt es sogleich darauf und es bildet sich eine gelbliche Wolke in der Flüssigkeit; beim Erhizen ist die Einwirkung viel schneller, die Seiten des Gefäßes überziehen sich nämlich mit einem gelben Eisenoxyd, auch sezt sich ein brauner Niederschlag ab; das Eisen in der Auflösung ist in Oxydul verwandelt, glänzende Theilchen metallischen Silbers schwimmen in derselben und schwefelsaures Silber krystallisirt aus; in keinem Falle aber fand ich ein Aequivalent Silber für das Aequivalent Eisenoxyd; beim langsamen Abdampfen lieferte die Flüssigkeit Krystalle von schwefelsaurem Eisenoxydul und schwefelsaurem Silber.

Zinn löst sich sehr leicht sowohl in schwefelsaurem als in salzsaurem Eisenoxyd auf und reducirt sie vollständig zu Oxydulsalz. Bei einer kalten Auflösung geschieht dieß in beiläufig einer Stunde; bei einer heißen aber in wenigen Minuten. Das Eisen ist zu Oxydul

reducirt, nachdem erst ein halbes Aequivalent Zinn für jedes Aequivalent Eisenoxyd aufgelöst ist. Anfangs glaubte ich, daß die ersten Atome von gebildetem Zinnoxydulsalz ein entsprechendes Atom Eisenoxyd reduciren; als ich aber die Flüssigkeit mit Ammoniak in großem Ueberschuß versezte, löste sich das niedergeschlagene Zinn nicht wieder auf und es besaß überhaupt alle Eigenschaften des Oxyduls. Ob dieß nun daher rührt, daß sich ein Bisulphat oder Bichlorür von Zinn bildet, habe ich nicht ausgemittelt; beim Kochen oder langen Stehenlassen wird aber ein Aequivalent Zinn für jedes Atom salzsaures Eisenoxyd aufgelöst; mit dem schwefelsauren Eisenoxyd erhielt ich hingegen nicht dasselbe Resultat.

Cadmium ist in den Eisenoxydsalzen leicht auflöslich; im schwefelsauren Eisenoxyd löst sich ein Aequivalent Cadmium auf ein Aequivalent Eisensalz auf; im salzsauren Eisenoxyd hingegen lösen sich zwei Aequivalente Cadmium auf jedes Aequivalent salzsaures Eisenoxyd auf, weil, wie bei dem Kupfer, ein Subchlorür (?) entsteht, welches durch Zusaz von Wasser nicht gefällt wurde.

Blei löst sich ebenfalls in den Eisenoxydsalzen auf, indem es einen Theil des Eisens zu Oxydulsalz reducirt; das Blei überzieht sich dabei mit einer dünnen Kruste von schwefelsaurem oder Chlorblei, welche die weitere Einwirkung der Flüssigkeit darauf zu verhindern scheint; kocht man die Eisenauflösung mit dem Blei, so löst sich viel mehr von lezterem auf und es sammelt sich ein Niederschlag von Eisenoxyd am Boden. Diese Wirkung von Eisen auf Blei erklärt die rasche Zerstörung bleierner Wasserbehälter, welche Hr. West bei der lezten Versammlung der British Association zur Sprache brachte; als man nämlich Quellwasser, welches viele Jahre lang in einen bleiernen Behälter lief, ohne die geringste Wirkung auf das Blei zu äußern, diesem Behälter durch eiserne Röhren zuführte, wurde er in sechs Jahren zerstört.

Das Antimon ist in schwefelsaurem Eisenoxyd nicht leicht auflöslich, selbst in der Wärme; dagegen löst es sich mittelst der Wärme in salzsaurem Eisenoxyd sehr leicht auf und verwandelt es in kurzer Zeit in Oxydulsalz, wobei die Auflösung hell bräunlich wird. Ich fand, daß wenn die Flüssigkeit lange Zeit in gelindem Kochen erhalten wird, das Antimon ein Aequivalent Metall für jedes Aequivalent Eisenoxyd verliert, daher wahrscheinlich eine Verbindung von Chlor mit Antimon in gleichen Aequivalenten existirt. Ich untersuchte diese Auflösung nicht weiter als durch Verdünnung mit Wasser, welches fast alles Antimon als ein weißes Pulver niederschlug; als ich den getrokneten Niederschlag mit Salpetersäure kochte, löste er sich darin mit Entbindung von Salpetergas auf.

Arsenik ist in salzsaurem Eisenoxyd leicht auflöslich, welches durch ihn in Oxydulsalz verwandelt wird; durch langes Kochen wird ein Aequivalent Metall auf ein Aequivalent Eisenoxyd aufgelöst. Dieses Resultat erhält man aber nur bei langem Kochen.

Wismuth löst sich leicht in salzsaurem Eisenoxyd, schwer in schwefelsaurem Eisenoxyd auf; jenes wird vollständig in Oxydulsalz verwandelt und gegen ein Aequivalent Eisenoxyd ein ganzes Aequivalent Wismuth aufgelöst; lezteres wird durch Verdünnung vollständig niedergeschlagen.

Kobalt ist in salzsaurem Eisenoxyd leicht auflöslich, welches dadurch vollständig in Oxydulsalz verwandelt wird; das erzeugte Kobaltsalz krystallisirt aus dieser Auflösung sehr leicht heraus.

Nikel ist ebenfalls in salzsaurem Eisenoxyd auflöslich, wobei es einen Niederschlag von braunem Eisenoxyd gibt; die Auflösung wird grün und enthält salzsaures Eisenoxydul nebst salzsaurem Nikeloxyd; beim Verdünnen derselben wird ein Theil des Nikels als ein feines weißes Pulver niedergeschlagen.

Platin brachte in schwefelsaurem und salzsaurem Eisenoxyd keine Veränderung hervor und verlor auch nicht an Gewicht.

Gold, welches lange Zeit in salzsaurem Eisenoxyd gekocht wurde, verlor bei zwei Versuchen 0,2 und 0,3 eines Grans. In diesen beiden Fällen erhielt ich schöne karmoisinrothe Krystalle in vollkommenen Octaëdern, welche sich an das Metall und auch an das Gefäß ansezten. Ich untersuchte nicht, ob sie Gold enthielten. Dieses Resultat erhielt ich aber nur zweimal bei sechs Versuchen, welche mit Eisensalz angestellt wurden, das zu verschiedenen Zeiten bereitet war. Wenn sich kein Gold auflöste, erhielt ich niemals Krystalle.

Ich brauche kaum zu erwähnen, daß sowohl Zink als Eisen, wenn man sie in Auflösungen von Eisenoxydsalzen legt, zuerst das Oxydsalz zu Oxydulsalz reduciren, was den großen Verbrauch an Eisen zum Niederschlagen des Kupfers aus dem Cementwasser genügend erklärt; bisher nahm man allgemein an, daß die vorhandene freie Säure die große Eisenconsumtion verursacht; es wird durchaus kein Kupfer aus dem Cementwasser niedergeschlagen, so lange noch Eisenoxydsalze in demselben vorhanden sind. Die Gegenwart von Eisenoxydsalzen verhindert auch die Ausscheidung des Kupfers mittelst des galvanischen Stroms.

Zusaz, die Eisenprobe von Fuchs betreffend.

Die Behauptung des Verfassers, daß es bei dem Verfahren von Fuchs, den Eisengehalt der Eisenerze zu bestimmen[50]), sehr schwierig ist, gleichförmige Resultate zu erhalten, muß als ganz ungegründet zurükgewiesen werden. Wenn genau so verfahren wird, wie Fuchs vorgeschrieben hat, so stimmen bei mehrmaliger Untersuchung des nämlichen Erzes die Resultate entweder ganz überein oder differiren nur um ein Unbedeutendes, in der Regel weniger, als sie beim gewöhnlichen analytischen Verfahren von einander abweichen.

Es ist, sagt der Verfasser, schwer genau den Zeitpunkt zu wissen, wo alles Eisenoxyd zu Oxydul reducirt ist ꝛc. Um den gehörigen Zeitpunkt zu wissen, wird aber nichts weiter erfordert, als ein gesundes Auge und einige Geduld, wie sie auch bei andern Versuchen und bei manchen in weit größerem Maaße nothwendig ist. Will man den ganzen Vorgang vom Anfang bis zum Ende genau beobachten, so stelle man den Kolben, worin das Experiment gemacht werden soll, gegenüber einem Fenster auf, beobachte den Vorgang hinter demselben, koche ohne Unterbrechung so lange fort, bis die anfangs sehr dunkle Flüssigkeit sich aufgehellt und eine blaß gelblichgrüne Farbe angenommen hat und bei noch ein paar Minuten lang fortgesextem Kochen keine Veränderung der Farbe mehr wahrzunehmen ist; dann ist sicher der Zeitpunkt eingetreten, wonach nichts weiter mehr zu thun ist, als die Flüssigkeit sogleich mit heißem Wasser zu verdünnen und den Kolben ganz damit anzufüllen ꝛc. Dem Wasser kann man Kochsalz mit Vortheil zusezen, weil dadurch die Präcipitation des Kupferchlorürs verhindert wird. Die verdünnte Auflösung muß sich wasserklar zeigen.

Sollte aber auch der gehörige Zeitpunkt etwas überschritten worden seyn, so wird die dadurch vielleicht mögliche Unrichtigkeit im Resultat gewiß nur von sehr geringer Bedeutung seyn, wie man sich leicht durch Wiederholung des Versuches überzeugen kann. Daß das Kupfer fortfahren soll sich aufzulösen bis das Chlorür gänzlich in Subchlorür verwandelt worden, ist nicht wahrscheinlich, da man bis jezt von der Existenz eines Subchlorürs des Kupfers nichts weiß; Fuchs würde dasselbe bei seinen vielen hierüber angestellten Versuchen gewiß auch, wenn es existirte oder unter diesen Umständen sich bildete, beobachtet haben.

Daß der Verfasser es so schwierig fand, gleichförmige Resultate

50) Polytechn. Journal Bd. LXXIII S. 36 und Bd. LXXV S. 311.

zu erhalten, beweist daher nur, daß er wenig Geschiklichkeit im Experimentiren besizt, was er auch selbst andeutet und noch besonders dadurch beurkundet, daß er sagt, man könne, wenn bei Anwendung neutraler Eisensalze sich Krystalle von Kupfer-Subchlorür (?) sammeln, welche die weitere Einwirkung abhalten, auf die Art abhelfen, daß man das Kupfer herausnimmt, es abwascht und dann wieder in die Flüssigkeit legt ꝛc. Da, wie Fuchs ausdrüklich bemerkt, während der ganzen Operation dafür zu sorgen ist, daß die Luft nicht einwirken kann, so sieht man wohl leicht ein, daß die vom Verfasser angerathene Manipulation eine sehr verkehrte ist.

Der Verfasser bemerkt ferner, daß zur Eisenprobe das schwefelsaure Eisenoxyd dem salzsauren vorzuziehen sey, weil dabei kein basisches Salz entsteht und das Resultat gleichförmig ist. Dabei ist zuvörderst zu erinnern, daß es sich von Untersuchung der Eisenerze handelt, nicht bloß von Bestimmung des Eisengehalts einer schon fertigen Eisenauflösung, welche erst mit den Eisenerzen herzustellen ist, wozu die Salzsäure, welche bekanntlich das beste Auflösungsmittel der Eisenerze ist, der Schwefelsäure weit vorzuziehen ist. Und was die Gleichförmigkeit des Resultats anbelangt, so muß man sehr zweifeln, ob sie eben so leicht oder gar, wie der Verf. meint, noch leichter zu erzielen sey als mit der salzsauren Auflösung; denn wenn die schwefelsaure Eisenoxydauflösung, welche einen Ueberschuß von Schwefelsäure enthält, mit Kupfer bis auf einen gewissen Punkt eingekocht wird, so wird durch die Schwefelsäure auch Kupfer oxydirt und von ihr aufgelöst, und mithin ein weit größerer Eisengehalt angezeigt als wirklich vorhanden ist.

Wie genau und zuverlässig die Ergebnisse nach der Fuchs'schen Methode sind, kann nichts mehr beweisen, als daß Fuchs sich hiebei überzeugte, daß Berzelius die stöchiometrische Zahl des Eisens zu gering angenommen haben mußte, weil, wenn dieselbe der Rechnung zum Grunde gelegt wurde, der Eisengehalt um ein nicht Unbedeutendes zu gering ausfiel. Daher hat er immer mit der von Meinecke und andern Chemikern angenommenen Zahl 28 (das Aequivalent des Wasserstoffs = 1 gesezt) gerechnet, wonach das Resultat stets nach Wunsch ausgefallen ist. Und daß er ganz recht daran gethan hat, beweist die neue Bestimmung des Mischungsgewichts des Eisens von Svanberg, Nolin und Berzelius selbst, wonach es sogar noch etwas größer ist als 28.[51])

Kann, darf man demnach wohl fragen, eine Methode genauer

51) S. Annalen der Pharmacie und Chemie, Jahrg. 1844, Bd. L, S. 432 und Annalen der Physik und Chemie, Jahrg. 1841, Bd. LXII, S. 270.

seyn als eine solche, welche einen Fehler im, vom größten Meister bestimmten Mischungsgewicht eines Körpers verrieth und sogar dienen könnte, das Mischungsgewicht desselben, so wie auch mancher anderer Metalle zu bestimmen oder die Richtigkeit desselben zu controliren, vorausgesezt, daß das Mischungsgewicht des Kupfers ganz richtig bestimmt sey?

Hinsichtlich des Verhaltens des Silbers zum schwefelsauren Eisenoxyd ist eine ältere Beobachtung von Proust und Buchholz interessant; nach denselben löst sich das Silber beim Sieden in schwefelsaurem Eisenoxyd auf, wobei die Flüssigkeit grün wird, und es scheidet sich beim Abkühlen der Flüssigkeit in einem verschlossenen Gefäß wieder metallisch ab, indem die Flüssigkeit wieder ihre vorige braune Farbe annimmt. E. Dingler.

LXXXI.

Bereitung eines neuen Weiß für die Oehlmalerei; von A. Vallé und Barresvil.

Aus dem Technologiste, Aug. 1841, S. 489.

Man hat schon zahlreiche Versuche angestellt, um chemische Verbindungen zu ermitteln, welche das Bleiweiß für die Oehlmalerei ersezen können; sie sind sämmtlich in v. Montabert's Traité de peinture zusammengestellt. Aus den in dieser Hinsicht von uns angestellten Versuchen geht hervor: 1) daß außer dem kohlensauren Blei noch mehrere andere Bleisalze wie das Bleiweiß angewandt werden können; 2) daß das Antimon nach dem Blei und Wismuth dasjenige Metall ist, welches das am besten dekende Weiß liefert. Diese schon alte Beobachtung (man findet sie in v. Montabert's Werk) wurde in der lezten Zeit von Hrn. v. Ruolz (polyt. Journal Bd. XCI S. 65) als etwas Neues veröffentlicht.

Die Antimonweiße deken wie die Bleiweiße in verschiedenem Grade, nach ihrer Bereitungsart. Hr. v. Montabert empfiehlt die sogenannten Spießglanzblumen (das Antimonoxyd); wir ziehen das Algarothpulver (Antimonchlorür-Antimonoxyd) vor, weil es sich nach unserer Ueberzeugung am wenigsten von den Eigenschaften des Bleiweißes entfernt.

Um das Algarothpulver zu erhalten, lösen wir den fein pulverisirten Schwefelspießglanz in concentrirter Salzsäure auf und leiten das vorher verbrannte Schwefelwasserstoffgas (die schweflige Säure) in Bleikammern, um es zur Schwefelsäure-Fabrication zu benuzen. Die durch Ruhe geklärte Flüssigkeit (das Antimonchlorür) zersezen wir durch

Wasser. Die verdünnte Salzsäure, welche bei dieser Zersezung entsteht und noch ein wenig Antimon enthält, wird benuzt, um wieder salzsaures Gas zu verdichten; auch läßt sie sich zur Bereitung von Knochenleim verwenden.

Zur Bereitung des Algarothpulvers kann man auch das gelinde geröstete Schwefelspießglanz (Grauspießglanzerz) in Salzsäure auflösen.

Anstatt des Algarothpulvers läßt sich übrigens recht gut das Antimonoxyd verwenden, welches man durch Digestion von Algarothpulver mit kohlensaurer Natronlösung erhält.

Für die Bereitung des Algarothpulvers sowohl als des Antimonoxyds, ist es ganz gleichgültig, ob das Schwefelspießglanz eisenhaltig oder eisenfrei ist.

LXXXII.

Anwendung des Ammoniaks beim Weißmachen tuchartiger Wollenzeuge.

Die Eigenschaft des Ammoniaks fettige Substanzen aus wollenen Zeugen auszuziehen, findet gegenwärtig im Großen Anwendung beim Weißmachen der Kammgarn-Gewebe, welche nicht zum Färben bestimmt sind, sondern als solche in den Handel kommen, wie Fries, Molton, Flanell ꝛc. Von diesen Stoffen verlangt man ein vorzüglich schönes Weiß, welches auf dem Lager nicht nachgelbt, und durch die Frische seiner Farbe auch minder guter Waare in dem Auge des Käufers höhern Werth verleiht. Man verfährt dabei auf folgende Art:

Wenn die Wollenzeuge durch das Schwefeln bereits weiß gemacht worden sind, gibt man ihnen zulezt noch ein Seifenbad aus

48 Maaß (96 Pfd.) Wasser und

3 Pfd. Marseiller- oder Stearinseife bestehend,

welchem man 1 — 1½ Pfd. (äzendes) Ammoniak von 0,90 specifischem Gewicht (26 Proc.) zusezt; in diesem Bad werden die Stoffe wie gewöhnlich behandelt.

Ammoniak allein würde zwar diesen Zwek eben so gut erfüllen, die Wolle jedoch nach einem solchen Bad sich rauh anfühlen, weßhalb ein gehöriges Verhältniß zwischen Seife und Ammoniak je nach Befund der Waare ausgemittelt werden muß. Dieses Verfahren findet bereits in großen Manufacturen Anwendung und verhindert das Gelben der Waare auf dem Lager, indem das Ammoniak, abgesehen von seiner oben erwähnten Eigenschaft, die fettigen Substanzen der

Wolle aufzulösen, auch die schwefligen Theile, welche im Gewebe noch zurükblieben, gänzlich entfernt, durch deren Beseitigung das nachfolgende Bläuen der Waare sich mit Erfolg geltend machen kann.

E. D.

LXXXIII.

Miszellen.

Versuche mit der atmosphärischen Eisenbahn nach Hallette's System.

Die durch die Akademie zu Arras zur Berichterstattung über Hrn. Hallette's neues System [52]) erwählte Commission wohnte den Versuchen bei, welche kürzlich in den Atelier's des Hrn. Hallette mit dem von diesem geschikten Mechaniker erfundenen Apparate angestellt wurden.

Die Mitglieder der Commission haben die Wirksamkeit des hermetischen Verschlusses einer Röhre erkannt, deren diametrale Dimension diejenige der bisher angewandten Röhren übersteigt.

Diese Röhre wurde auf der einen Seite durch den Kolben verschlossen, dessen Stange in Gestalt eines Kahnes durch den longitudinalen Schliz aus der Röhre hervorragte. Das andere Ende der Röhre wurde mit einer kleinen Luftpumpe in Verbindung gesezt, die ihre Bewegung von der zum Betrieb der Arbeiten des Ateliers aufgestellten Dampfmaschine herleitete. Das Innere der Triebröhre und der undurchdringlichen Därme, welche die Lippen der Fuge verschlossen, wurde mit einem Barometer in Communication gesezt, der in jedem Momente den Druk in den Lippen und den Grad der Luftverdünnung in der Triebröhre anzeigte. Nach $1\frac{1}{2}$ Minute betrug der Druk in den Lippen ungefähr $\frac{1}{20}$ Atmosphäre, durch eine Quekssilbersäule von 3—5 Centimeter gemessen, und die Luftverdünnung in der Röhre $\frac{1}{6}$ Atmosphäre, durch eine Quekssilbersäule von 12—15 Centimeter gemessen.

Bei dieser Lage der Dinge goß man Wasser in die durch beide Lippen bei ihrer Berührung gebildete Rinne. Während eines so schwachen Druks auf die Lippen erhielt sich das Niveau des Wassers, ohne daß auch nur ein einziger Tropfen durch die Luftleere ins Innere der Röhre gezogen worden wäre. Einen Augenblik später war der Druk in den Lippen auf $\frac{1}{6}$ Atmosphäre, einer Quekssilbersäule von 12 Centimeter entsprechend, gestiegen, und die Luftverdünnung in der Röhre hatte $\frac{1}{2}$ Atmosphäre, 35 — 38 Centimeter entsprechend, erreicht. Diese Versuche haben die Gewißheit gegeben, daß der Schluß des Hallette'schen Apparats vollkommen ist; und man muß das Problem, jedes Eindringen der Luft durch das längs der atmosphärischen Eisenbahn fortlaufende Ventil zu verhindern, als gelöst betrachten. (Moniteur industriel Jun. 1843. No. 835.)

Regnault's Versuche über die Spannkräfte des Wasserdampfs.

Regnault hat auf Ansuchen der (franz.) Centralcommission für Dampfmaschinen zahlreiche Versuche angestellt, um die Spannkräfte des Wasserdampfs innerhalb der Temperaturgränzen von — 30 und 150° C. zu bestimmen (Annales de Chimie et de Physique, Jul. 1844, S. 273). Die folgende (in den Comptes rendus, 1844, No. 14 mitgetheilte) Tabelle enthält die Hauptversuchsreihen, wie die Beobachtung die Zahlen lieferte; die Temperatur-Angaben beziehen sich auf das Quekssilber-Thermometer.

52) Polytechn. Journal Bd. XCI S. 489.

Tabelle Nr. 1.

Erste Reihe.				Zweite Reihe.			
Temperaturen.		Mittel aus den Temperaturen.	Spannkräfte.	Temperaturen.		Mittel aus den Temperaturen.	Spannkräfte.
Th. Nr. 8.	Th. Nr. 7.			Th. Nr. 8.	Th. Nr. 7.		
			Millim.				Millim.
0	0	0		0	0	0	
0,00	0,00	0,00	4,695	24,65	24,69	24,67	23,10
0,00	0,00	0,00	4,665	24,67	24,70	24,69	23,15
0,00	0,00	0,00	4,675	28,83	28,87	28,85	29,50
20,16	20,18	20,17	17,63	28,83	28,86	28,84	29,46
20,14	20,18	20,16	21,66	28,83	28,86	28,85	29,48
23,59	23,59	23,59	21,62	33,81	33,84	33,82	39,09
23,57	23,58	23,57	21,56	33,81	33,84	18,33	39,11
23,45	23,52	23,48	21,59	18,31	18,35	18,35	15,84
23,45	23,52	23,48	28,50	18,34	18,36	18,36	15,84
28,18	28,26	28,22	28,50	18,36	18,37	18,38	18,84
28,16	28,25	28,20	28,50	18,38	18,38	20,98	15,88
28,03	28,09	28,06	28,13	20,99	20,97	20,99	18,60
28,07	28,11	28,09	28,51	21,00	20,98	21,00	18,54
31,04	31,11	31,08	33,62	21,01	20,99	25,48	18,60
31,04	31,13	31,08	33,62	25,48	25,47	25,49	24,35
33,51	33,63	33,57	38,40	25,50	25,49	25,51	24,35
33,49	33,61	33,55	38,38	25,52	25,50	25,53	24,41
36,42	36,53	36,48	45,49	25,56	25,51	32,19	24,45
36,38	36,47	36,43	45,35	32,16	32,21	32,20	35 86
36,35	36,40	36,38	45,19	32,18	32,21	30,95	35,88
36,37	36,42	36,40	45,29	30,94	30,96	30,96	33,42
36,54	36,62	36,58	45,76	30,94	30,98	30,97	33,48
36,56	36,62	36,59	45,76	30,94	30,99	30,98	33,50
40,71	40,79	40,75	57,58	30,97	31,00	34 20	33,48
40,65	40,72	40,69	57,38	30,97	31,00	34,24	33,54
44,72	44,78	44,75	70,77	30,97	31,22	34,22	40,22
49,65	49,75	49,70	90,69	34,18	34,23	34,23	40,26
49,65	49,75	49,70	90,74	34,18	34,24	37,39	40,28
				34,19	37 25	37,23	47,50
				37,22	37,25	37,23	47,44
				37,22	37,25	39,39	47,46
				37,22	39,39	39,39	53,34
				39,39	39,41	39,39	53,36
				39,37	39,44	39,43	53,50
				39,43	39,46	39,45	53,76
				39,44	42,63	42,61	63,22
				42,58	42,62	42,60	63,14
				42,57	42,61	42,69	63,26
				42,56	42,63	42,60	63,26
				16,49	16,50	16,50	14,05
				16,50	16,52	16,51	14,09
				16,54	16,55	16,54	14,07

Zweite Reihe.			
0,00	0,00	0,00	4,65
0,00	0,00	0,00	4,65
0,00	0,00	0,00	4,65
19,81	19,83	19,82	17,26
19,82	19,84	19,83	17,26
19,82	19,85	19,85	17,26
22,68	22,73	22,73	20,56
22,69	22,73	22,73	20,58
22,70	22,74	22,74	20,56
24,65	24,68	24,67	23,07

Tabelle Nr. 2.

Dritte Reihe.		Vierte Reihe.		Fünfte Reihe.		Fünfte Reihe.	
Temper. Th. Nr. 7.	Spannkräfte.	Temper. Th. Nr. 7.	Spannkräfte.	Temper. Th. Nr. 7.	Spannkräfte.	Temper. Th. Nr. 7.	Spannkräfte.
	Millim.		Millim.		Millim.		Millim.
0		0		0		0	
0,00	4,69	13,60	11,52	21,41	18,96	6,19	7,12
0,00	4,67	13,60	11,52	21,41	19,00	6,22	7,14
0,00	4,67	14,92	12,55	23,66	21,74	7,50	7,73
0,00	4,65	14,92	12,57	23,67	21,78	7,51	7,69
8,20	8,14	14,91	12,57	23,66	21,76	7,52	7,71
8,24	8,18	16,54	13,89	26,01	25,05		
8,27	8,20	16,55	13,91	26,02	25,07		
8,28	8,26	16,55	13,87	26,02	25,07	Sechste Reihe.	
9,00	8,58	16,55	13,91	28,80	29,44		
9,00	8,60	18,32	15,53	28,80	29,46		
9,01	8,62	18,32	15,61	31,95	35,27	0,00	4,58
9,02	8,62	18,32	15,59	31,95	35,29	0,00	4,55
9,04	8,68	20,51	17,81	34,79	41,29	0,00	4,54
13,92	11,84	20,51	17,81	34,75	41,25	0,00	4,60
13,92	11,86	20,54	17,85	38,09	41,23	0,00	4,58
13,92	11,86	22,84	20,53	38,09	49,51	0,00	4,56
16,34	13,82	22,84	20,55	40,28	49,59	0,00	4,58
16,35	13,82	22,85	20,55	40,28	49,55	11,49	9,96
16,36	13,82	9,98	9,07	40,25	55,73	11,52	9,97
19,88	17,21	9,98	9,01	46,20	55,67	11,54	10,04
19,88	17,21	9,98	6,07	46,24	55,55	11,54	10,02
15,62	13,20	9,98	9,09	46,23	75,76	13,84	11,66
15,61	13,22	17,25	14,57	51,39	75,96	13,84	11,70
15,62	13,22	17,25	14,55	51,39	75,88	13,85	11,70
15,62	13,24			58,62	98,29	14,04	11,84
				58,56	98,23	11,04	11,82
				58,49	159,05	14,06	11,85
Vierte Reihe.		Fünfte Reihe.		21,08	138,81	16,43	13,76
				21,08	158,25	16,46	13,83
		9,73	9,03	21,08	18,66	19,12	16,34
0,00	4,59	9,73	9,05	21,08	18,64	19,12	16,40
0,00	4,59	11,64	10,27	8,79	8,44	15,93	13,36
0,00	4,59	11,62	10,19	8,79	8,44	15,94	13,37
6,70	7,27	11,62	10,23	8,79	8,46	18,10	15,32
6,72	7,27	13,56	11,62	4,32	6,52	18,09	15,32
6,74	7,25	13,56	11,60	4,33	6,50	18,11	15,32
6,77	7,33	15,56	13,18	4,34	6,28	20,28	17,59
7,39	7,66	15,58	13,16	4,94	6,54	20,25	17,66
7,41	7,64	17,67	15,07	4,97	6,54	20,25	17,52
10,11	9,11	17,68	15,13	5,00	6,56	20,29	17,56
10,11	9,13	17,68	15,05	6,15	7,06	20,29	17,64
10,11	9,15	19,36	16,74	6,17	7,10	20,29	17,63
13,60	11,54	19,35	16,70				
13,60	11,56	21,41	18,94				

Tabelle Nr. 3.

Sechste Reihe.		Achte Reihe.			Neunte Reihe.		
Temper. Th. Nr.7.	Spannkräfte.	Temperaturen Th. N.	Th. Nr.2.	Spannkräfte.	Temperaturen. Th. N.	Th. Nr 2.	Spannkräfte.
	Millim.			Millim.			Millim.
0		0	0		0	0	
22,85	20,52	0.00	—	4,61	—23,00	—	0,66
22,85	20.58	—27.11	—	0,46	—23,71	—	0,57
22,86	20,56	—28,45	—	0,58	—27,51	—	0.59
22.88	20,61	—28,39	—	0,43	—22,27	—	0,66
25,59	24,25	—27,00	—	0,41	—22,10	—	0,66
25.56	24,22	—25.80	—	0,48	—20,49	—	0,76
25,56	24,19	—25.31	—	0 52	—20,28	—	0,72
28,14	28 21	—22,00	—	0,52	—18,78	—	0,91
28,13	28 15	—22,74	—	0,71	—18,59	—	0,89
30 30	31,92	—21,79	—	0 71	—17,32	— 17.43	1,01
30,29	31,91	—21,16	—	0,73	—17,10	—17,14	1,04
32.49	36,16	—18,69	—	0,93	—14.56	—14.44	1,34
32,42	36,01	—18.41	—	0,98	—14,17	—14,26	1,38
32,38	36,00	—16,43	—	1,17	—12,53	— 12,59	1,61
32,39	35,99	—16,15	—	1.15	—12 26	—12,32	1 63
36,13	44,34	—13,25	—	1,51	—10,60	—10,65	1,97
36,13	44,32	—10 67	—10,71	1,88	—10,47	—10,49	1,99
38,88	51,37	—10,29	—10,31	1,99	— 7,84	— 7,90	2,40
38,86	51,31	— 7,81	— 7,76	2,51	— 7,61	— 7,73	2,40
		— 7,56	— 7,59	2,49	— 6,37	— 6,38	2,79
		— 5.51	— 5,57	2,94	— 6 39	— 6 41	2,82
Siebente Reihe.		— 5,37	— 5.43	2,96	— 6 20	— 6 24	2,88
		— 3,72	— 3,75	3,39	— 4,87	— 4,86	3,20
		— 3.68	— 3,75	3,41	— 4,82	— 4,84	3,20
					— 3,64	— 3,64	3,47
— 0,37	4,48				— 3,51	— 3,52	3,52
—11.69	1,70	Neunte Reihe.			— 2,16	— 2,11	3,91
— 8,11	2,39				— 2 58	— 2,40	3,85
— 4.61	3,19						
— 7.82	2,46						
— 2,43	3 81	0,00	—	4,54	Th. Nr.7.		
— 0,83	4.34	0 00	—	4,54			
—30,59	0,33	0,00	—	4.54			
—28,13	0.47	0 00	—	4,58	+ 2,48	—	5,41
—23,95	0,53	0,00	—	4.58	+ 2,24	—	5,31
—19,41	0,88	0.00	—	4,57	+ 2.30	—	5,32
—16,85	1,16	0 00	—	4,58	+ 3.84	—	5,95
—14,62	1,58	—32,84	—	0 27	+ 3,85	—	5,97
—12,55	1 62	—32 78	—	0,28	+ 5,99	—	6,91
		—32,26	—	0.29	+ 5,98	—	6,91
		—30,67	—	0.33	+ 7,96	—	7.94
		—30,89	—	0,32	+ 7,96	—	7.88
		—30,46	—	0,33	+ 7.95	—	7,92
		—29,66	—	0.34	+ 9 71	—	8,87
		—23,23	—	0,61	+ 9,70	—	8,87

Tabelle Nr. 4.

Zehnte Reihe.		Eilfte Reihe.		Dreizehnte Reihe.		Fünfzehnte Reihe.	
Tempe-ratur.	Spann-kräfte.	Tempe-ratur.	Spann-kräfte.	Tempe-ratur.	Spann-kräfte.	Tempe-ratur.	Spann-kräfte.
	Millim.		Millim.		Millim.		Millim.
0		0		0		0	
0,00	4,54	93,64	601,97	47,06	79,69	99,75	750,96
0,00	4,54	94,85	628,63	46,96	79,53	110,67	1095,06
0,00	4,52	95,81	653,04	52,16	102,82	117,44	1364,84
0,00	4,54	96,76	676,18	52,48	104,79	119,25	1447,54
0,00	4,52	98,67	724,28	62,54	164 93	122,85	1618,72
0,00	4,54	100,18	765,11	62,75	169,32	126,17	1793,55
0,00	1,52			70,28	236,62	128,51	1909,25
0,00	4,50			70,60	239,78		
0,00	4,50			75,18	291,31		
0,00	4,54	Zwölfte Reihe.		75,32	295,12		
				79,50	348,16	Sechzehnte Reihe.	
				82,80	397,74		
0,00	4,56			84,90	452,29		
0,00	4,55	42,87	64,13	90,68	539,51		
0,00	4,56	49,00	87,61	95,60	602,08	121,15	1529,80
0,00	4,54	53,48	109,61	96,76	676,29	122,93	1669,78
0,00	4,52	56,81	128,51	99,89	760,48	128,44	1915,54
0,00	6,52	60,87	155,25			130,18	2013,92
Th. Nr. 7.		65,86	194,62			131,53	2098,05
7,61	7,64	71,76	251,75			133,25	2209,14
9,95	8,94	76,48	306,57	Vierzehnte Reihe.		135,96	2386,96
12,54	10,46	80,12	356,00			137,66	2515,09
16,42	13,60	83,06	401,30			138,90	2598,79
		86,66	462,30			138,70	2591,29
		89,83	522,00	99,85	751,61	138,82	2596,89
Eilfte Reihe.		92,18	569 77	100,75	776,56	141,57	2801,54
		94,03	610,45	105,08	904,60	144,13	3010,12
		95,75	651,42	111,74	1131,47	145,75	3161,66
		96,84	677,89	116,07	1302,30	148 25	3360,74
41,74	59,46	98,73	747,11	122,62	1601,05		
47,16	80,19	100,17	765,70	128,50	1925,34		
62,03	163,04	91,08	547,98	128,59	1930,25		
71,44	248,17	94,15	614,93	131,57	2095,58		
78,94	340,30	96,50	668,65	135,68	2573,22		
84,15	419,65	96,90	679,50	138,31	2561,62		
87,48	476,46	97,43	692,57	140,94	2757,45		
89,75	519,51	98,40	717,85	143,88	2995,27		
91,29	550,30	99,07	734,76	145,68	3149,85		
92,39	573,97	99,58	738,48	147,47	3306,77		

Magnus' Versuche über die Spannkräfte des Wasserdampfs.

Bekanntlich hat Gust. Magnus nachgewiesen, daß der Ausdehnungs-Coefficient für verschiedene Luftarten nicht derselbe ist, wie man früher glaubte; es schien ihm daher wahrscheinlich, daß auch der bis jezt für den Wasserdampf angenommene Ausdehnungscoefficient nicht richtig sey. Um diesen genau zu erfahren, bestimmte er neuerdings die Spannkräfte des Wasserdampfs bei verschiedenen Temperaturen, namentlich zwischen 0° und 100° C., indem er auf das sorgfältigste sich bemühte, den Fehlerquellen der früheren Methoden zu begegnen. In der folgenden (seiner Abhandlung in Poggendorff's Annalen, 1844, Bd. LXI S. 225 entnommenen) Tabelle sind seine Resultate zusammengestellt. Die Temperaturen wurden mittelst des Luft-Thermometers bestimmt.

Nr.	Temperatur.	Spannkräfte beobachtet.	Spannkräfte berechnet.	Differenz.	Nr.	Temperatur.	Spannkräfte beobachtet.	Spannkräfte berechnet.	Differenz.
		Millm.	Millm.	Millim.			Millimet.	Millimet.	Mium.
1	−6,61	2,75	2,75	0,00	42	54,54	113,10	114,81	+1,71
2	−5,31	2,95	3,04	+0,09	43	54,64	113,57	115,37	+1,80
3	−3,64	3,45	3,45	0,00	44	54,70	114,55	115,70	+1 15
4	−0,99	4,15	4,21	+0 06	*45	54,74	114,65	115,92	+1,27
5	0,00	4,59	4,525	−0.065	46	54,80	115,15	116,26	+1,11
6	—	4,59	—	−0.065	47	54,83	115,35	116,42	+1,07
7	—	4,44	—	+0,085	48	55,39	118,61	119,59	+0,98
8	—	4,54	—	−0,015	49	55,39	118,86	119,59	+0,73
9	—	4,49	—	+0,035	50	55,56	118,93	120 57	+1,64
10	—	4,49	—	+0,035	51	58,19	135,45	136,55	+1,10
11	—	4,54	—	−0.015	52	58,63	139,13	139,72	+0,59
*	Mittel	4,525			53	72,59	258,28	260.00	+1,72
12	+8,01	7,95	7,97	+0,04	54	72,95	265,34	264,02	−1,32
13	8,05	8,07	7,99	−0.08	55	73,19	269,74	266,72	−3,02
14	8,05	8,22	7,99	−0,23	56	74,00	274,63	276.03	+1,40
*15	11,54	9,43	9,97	+0,54	57	74,08	275,60	276,96	+1,36
16	11,36	9,38	9,99	+0,51	58	74,13	276,53	277,55	+1 02
17	11,93	9,88	10,37	+0,59	59	74,47	281,57	281,55	−0,02
*18	11,98	9,88	10,41	+0,53	*60	74,83	284,97	285,84	+0,27
19	12,07	9,93	10.47	+0,54	61	75,56	288,99	282,27	+3 88
20	12,72	9,88	10,61	+0,73	62	75,63	290,72	295,59	+4,87
21	12,51	10,28	10,64	+0,36	63	76,26	303,45	303,46	+3 02
22	+13,06	10,48	11,17	+0,69	64	76,74	309,55	309,58	+0,03
23	13,10	10,58	11,20	+0,62	65	76,79	308,97	310,22	+1,25
24	16,82	13,52	14,24	+0,72	66	77,47	320,41	319,08	−1,33
25	23,30	21,80	21,29	−0,51	67	77,70	324,01	322,12	+1,11
26	23,43	21,82	21,38	−0,44	68	78 33	330,13	330,58	+0,45
27	23,83	22,93	21,99	−0,94	69	78,72	332,01	335,91	+3,90
*28	23,85	22,24	22,02	−0 22	70	81,77	379,54	380,17	−0,17
29	35,95	43,96	44,15	+0,19	71	81,89	382,18	382,01	+1,63
30	43,13	63,58	64,83	+1,25	72	81,95	385,34	382,95	−2,40
31	44,89	71,01	71,02	+0,01	73	82,12	384,33	385,55	+1,22
*32	45,90	71,20	71,06	−0,14	74	82,12	385,85	385,55	−0,30
33	45,26	71,90	72,39	+0,49	*75	82,25	387,15	387,56	+0,41
34	45,46	73,14	73,13	−0 01	76	82,84	387,87	396,81	−1,01
*35	45,70	73,74	74,04	+0,30	77	84,26	420,32	419,85	−0,52
36	45,77	73,94	74,31	+0,37	78	84,29	421,61	420 35	−1,26
37	51,19	96.35	97,54	+1.19	79	84,56	426,65	424 86	−1,79
38	51,36	96,48	98,36	+1,88	80	84,68	427,60	426,88	−0,72
39	52,12	101,40	102 12	+0,72	81	84,99	428,89	434.13	+3,24
40	54,16	110,16	112,73	+2,27	82	85,12	431,05	432,34	+3,29
41	54,24	111,79	113,17	+1,18	83	85,32	434,44	437,77	+3,33

Nr.	Temperatur.	Spannkräfte beobachtet.	Spannkräfte berechnet.	Differenz.	Nr.	Temperatur.	Spannkräfte beobachtet.	Spannkräfte berechnet.	Differenz.
		Millim	Millm.	Millim.			Millimet.	Millimet.	Millim.
	°					°			
84	85,91	444,69	448,02	+3,33	98	93,66	601,08	602,53	+1,45
85	86,21	450,61	453,31	+2,67	99	93,66	601,78	602,55	+0,75
86	86,23	450,54	453,67	+3,13	100	97,85	708,50	705,15	—5,35
87	86,29	449,90	454,73	+4,83	101	98,40	722,91	717,23	—5,56
88	86,29	450,01	454,73	+4,69	102	98,90	736,90	730,46	—6,44
89	86,29	450,70	454,73	+4,03	103	99,03	739,40	733,90	—5,50
90	86,33	452,05	455,44	+3,39	104	99,39	743,56	743,49	—0,07
91	88,79	504 27	501,00	—3,27	105	99,40	745,10	743,76	+0,66
92	80,05	506,90	506,03	—0,93	106	99,47	745,22	745,64	+0,42
93	89 46	518,07	517,61	—0,46	107	99,66	746,99	750,76	+3,77
*94	90,80	542,54	541,01	—1,53	108	100,52	780,06	774,29	—5,77
95	91,34	553,05	552,20	—0,85	109	100,87	779,73	784,07	+4,34
*96	91,81	563,50	562,10	—1,40	110	101,64	901,70	895,83	—5,87
97	93,57	601,56	600,51	—1,05	111	104,68	901,15	897 08	—7,07

Verminderung der Unglüksfälle auf englischen Eisenbahnen.

Nach dem Bericht des Eisenbahncomité's im Handelsministerium (Board of trade) hat sich die Anzahl der Unglüksfälle im verflossenen Jahre so sehr vermindert, daß sie sich fast auf nichts reducirt. Im Jahr 1840 fanden 56 Unfälle statt, wodurch 41 Personen getödtet und 262 verwundet oder verlezt wurden; im Jahr 1841 waren es 29 Unfälle, wodurch 25 Personen getödtet und 72 verwundet wurden; im Jahr 1842, 10 Unfälle, wodurch 5 Personen getödtet und 14 verwundet wurden; und im Jahr 1843 nur 5 Unfälle, wodurch 3 Personen getödtet und 4 verlezt wurden, von vielleicht drei Millionen Reisenden. (Mechanics' Magazine 1841, No. 1094.)

Ueber das Abfeuern des Schießpulvers unter Wasser durch Galvanismus.

Lieutenant Barlow hat zu Spithead zahlreiche Versuche über das Entzünden von Schießpulver unter Wasser mittelst der volta'schen Batterie angestellt, theils mit den Pulverladungen in Büchsen aus Weißblech, wie sie zur Zerstörung der Wrake vorgeschrieben sind und welche 44—55 Pfd. Schießpulver enthalten, theils mit Ladungen von nur einigen Lothen; General Pasley wünschte nämlich den sinnreichen Vorschlag des Lieutenants Hutchinson auszuführen, welcher darin besteht, die Pulverladungen unter Wasser mittelst eines einzigen Leitungsdrahtes anstatt zweier abzufeuern, indem man das Meerwasser zur Ergänzung des elektrischen Stroms benuzt (siehe polytechn. Journal Bd. LXXXV S. 347). Bei diesen Versuchen fand Lieutenant Barlow zuerst, daß es unnöthig ist, von der volta'schen Batterie ein Drahtstük, woran Zinkplatten befestigt sind, in das Wasser hinabzulassen, wie es Lieutenant Hutchinson that, denn die volta'sche Kette war eben so gut, wenn bloß Draht angewandt wurde. Nun zeigte sich aber eine unvorhergesehene Schwierigkeit: es waren nämlich zwei Platten-Batterien, jede von zehn Zellen erforderlich, um eine Pulverladung in einer Entfernung von 200 Fuß mit dem einfachen Draht abzufeuern, während früher mit einer Daniell'schen Batterie von bloß acht Zellen, welche bei weitem nicht so kräftig wie eine Platten-Batterie von zehn Zellen ist, Pulverladungen unter Wasser mittelst des doppelten Drahts stets augenbliklich abgefeuert wurden. General Pasley schloß daraus, daß das Entzünden von Pulverladungen mit

einem Leitungsdraht anstatt zweier, die Kraft der volta'schen Elektricität mehr schwächen dürfte, als man vermuthet hatte; er ließ daher wie man früher stets zu Chatham und Spithead verfuhr [53]), zwei Leitungsdrähte (dieselben, welche eine Pulverladung nicht entzündeten, als sie einzeln mit einer Platten-Batterie von weniger als zwanzig Zellen angewandt wurden) an eine Platten-Batterie von zehn Zellen befestigen, so daß diese zwei Drähte gut isolirt, die Batterie und eine Pulverladung am Meeresgrund ohne Mitwirkung des Wassers verbanden. Bei dieser Anordnung erfolgte die Explosion augenblicklich, sobald die Kette geschlossen war. Ein doppelter Leitungsdraht ist also zum Entzünden von Schießpulver unter Wasser oder unter dem Boden am besten, daher er bei allen künftigen Explosionen ausschließlich angewandt werden wird. Bei elektrischen Telegraphen hingegen, wo die Drähte viele Meilen weit gelegt werden müssen und wo der Strom unverhältnißmäßig schwächer seyn darf als zum Entzünden von Schießver, läßt sich Wasser oder feuchte Erde mit Vortheil zur Ergänzung der Kette benuzen, in Verbindung mit nur einem Draht, welcher sich über die ganze Länge der telegraphischen Linie erstrekt. (Civil Engineers' Journal, Julius 1844, S. 251.)

Cameron's Vorschlag brennende Gebäude zu löschen.

Charles Cameron, Chemiker zu Liverpool, ließ sich am 16. Jan. 1844 für England folgendes Verfahren zu diesem Zwek patentiren. Er benuzt dazu eine unverbrennliche Substanz, vorzugsweise Kreide oder Töpferthon, in Verbindung mit Wasser. Jede Löschmaschine sollte nach seinem Vorschlag mit einem Behälter versehen seyn, welcher beiläufig 100 Gallons Wasser (1 Gallon = 10 Pfd.) faßt; dieser Behälter wird mittelst eines durchlöcherten Metallblechs senkrecht in zwei Fächer abgetheilt, ein enges und ein weites. Die Kreide oder den Thon gibt man in gepulvertem Zustande in das weite Fach, mit welchem die Speisungsröhre von der Wasserleidung verbunden wird; das Saugrohr der Feuersprize wird mit dem schmalen Fach verbunden und die Löschmaschine dann in Gang gesezt, indem man das Pulver in dem weiten Fach mittelst eines Besens beständig umrührt, so daß es im Wasser fuspendirt bleibt. Bekanntlich löscht ein schlammiges Wasser das Feuer viel besser als reines Wasser. (Repertory of Patent-Inventions, August 1844, S. 105.)

Ueber die Zermalmung der Knochen zu ihrer Verwendung als Dungmittel.

Die Knochen, welche in der Maschine des Hrn. James Anderson [54]) zermalmt werden sollen, nimmt eine endlose Kette mit Schöpfkästen vom Boden auf und trägt sie in den obern Theil der Maschine. Die Knochen werden auf diese Weise auf ein Stük Leinwand ohne Ende gebracht, was zwischen zwei beweglichen Rollen gespannt ist, die man nach Willkür von einander entfernen oder einander nähern kann. Die Bewegung der Leinwand führt und schüttet die Knochen zwischen zwei Walzen von gegossenem oder geschmiedetem Eisen, welche auf ihrer Oberfläche hervorstehende Spizen haben, wodurch die dazwischen gebrachten Knochen zermalmt werden. Die zwischen diesen ersten Walzen zum Theil zermalmten Knochen fallen zwischen zwei andere ähnliche Walzen, nur mit gedrängtern Zähnen, und unmittelbar unter diesem zweiten Walzenpaar befindet sich ein Sieb, das durch eine excentrische Vorrichtung an der Maschine in Bewegung gesezt wird.

Die gepulverten Knochen gehen durch das Sieb und fallen in einen Behälter unten in der Mühle. Die gröbsten Stüke, welche durch die Löcher des Siebs nicht gehen konnten, werden durch die nämliche Bewegung des leztern, zwischen ein drittes Walzenpaar, wie die ersten gebaut, aber mit noch gedrängtern Zähnen,

53) Polytechn. Journal Bd. LXXXIII S. 121.

54) Er erhielt einen Preis von der Gesellschaft der Bergschotten im Jahr 1829 für diese Maschine, welche durch eine Dampfmaschine von 12 Pferdekräften in Bewegung gesezt wird.

gebracht; unmittelbar unter diesen Walzen befindet sich ein zweites Sieb, was durch denselben Mechanismus in Bewegung gesezt wird und durch welches das Knochenpulver geht, um in den gemeinschaftlichen Behälter zu fallen, während die unvollkommen zermalmten Knochen durch dieselbe Bewegung des Siebs in einen andern Behälter geworfen werden, aus dem man sie nimmt, um sie entweder in diesem Zustande zu verkaufen oder sie wieder in den Bereich der Schaufelkelle zu bringen, die sie aufhebt und nach oben in die Maschine bringt, um sie einer neuen Zermalmung zu unterwerfen.

In Ermangelung einer solchen Maschine wird man mit Nuzen, besonders in den unbeschäftigten Zwischenzeiten, welche die Feldarbeiten gewähren, dieß Zerstampfungsgeschäft mit der Hand vornehmen, indem man die Knochen zuerst mit einem Hakbeil in kleine Stüke zerschlägt und sie dann in einem Mörser zerstampft. Ein wenig kostspieliges und sehr bequemes Werkzeug zu diesem Zwek hat Hr. d'Arcet angegeben; es besteht aus einem kleinen Handamboß von Stahl, dessen Oberfläche zu stumpfen Spizen geschnitten ist; auf demselben schlägt man die Knochen mit einem starken Hammer, dessen Schlagfläche ähnliche Spizen besizt. Mit wenigern Kosten könnte man an die Stelle dieses Handambosses einen Holzblok mit eisernen Reifen sezen, in welchen dike Nägel mit dreiekigen Köpfen oder eine abgestumpfte Pyramide bildend neben einander geschlagen sind. Ein hölzerner Schlägel, auf dieselbe Weise mit Eisenspizen bewaffnet, würde den Hammer mit Spizen ersezen.

Es ist beobachtet, daß es weit leichter ist, stark getroknete und erhizte Knochen als solche im frischen Zustande zu zerschlagen; es würde daher zwekmäßig seyn, sie gleich nach dem Brodbaken in den Ofen zu schießen und sie hierauf ganz heiß zu zerschlagen. (Aus Payen's Schrift über Dünger in der landw. Ztg. für Kurhessen.)

Bessemer's neue Farbe für die Bronzemalerei.

Die Farbe, welche sich Henry Bessemer am 13. Jan. 1844 für England patentiren ließ, besteht aus Bronzepulver mit Kopal ꝛc. verdikt und wird folgendermaßen bereitet:

Man bringt 8 Pfd. Kopal in einen kupfernen Kessel, welchen man über dem Feuer so stark erhizt, daß der Kopal in beiläufig 20 Minuten schmilzt; unterdessen kocht man in einem anderen Kessel beiläufig $2\frac{1}{2}$ Gallons Leinöhl und wenn der Kopal im Fluß ist, sezt man das Leinöhl in kleinen Portionen zu, während man das Ganze beständig umrührt; diese Mischung wird dann eine Stunde lang gekocht, wobei man gelegentlich die Unreinigkeiten beseitigt, welche sich auf der Oberfläche derselben sammeln. Man läßt die Mischung hierauf beiläufig auf 8^0 R. abkühlen und sezt ihr sodann 25 Gallons Terpenthin, welcher auf 52^0 R. erhizt worden ist, nach und nach unter Umrühren zu. Endlich muß ein Gallon zu Pulver gelöschter Kalk zugesezt und das Ganze gehörig einander einverleibt werden, worauf man es 3—4 Tage lang stehen lassen kann. Die flüssige Mischung wird nun abgezogen (der Kalk bildet einen Saz auf dem Boden); nachdem sie sich hinreichend geklärt hat, kann man sie mit dem Bronzepulver mischen, welches von bester Qualität seyn muß. (Civil Engineer's Journal, August 1844, S. 285.)

Ueber die Verfälschung des Wachses mit Stearinsäure und die Erkennung derselben.

Die Verfälschung des Wachses mit Stearinsäure, welche in Frankreich häufig vorkommen soll, veranlaßte Hrn. Regnard Versuche anzustellen, wie diese Verfälschung am besten zu erkennen ist. Seine Resultate sind folgende:

Läßt man etwas Wachs, dem eine kleine Menge Stearinsäure zugesezt wurde, in destillirtem Wasser kochen und dann erkalten, so wird die erkaltete Masse über dem Wasser schwimmen, dieses aber das Lakmuspapier röthen. Reines Wachs zeigt diese Reaction nicht. Doch ist auf dieselbe kein großer Werth zu legen, weil in manchen Gegenden Schwefelsäure zum Bleichen des Wachses benuzt wird und man bei solchem Wachs durch jene Reaction irre geführt werden könnte.

Das beste Mittel ist folgendes: man bringt in einen kleinen Glaskolben, der mit wohlschließendem Korkstöpsel versehen ist, in welchem eine oben ausgezogene Röhre steckt, Kalkwasser nebst der in möglichst kleine Streifchen geschnittenen zu untersuchenden Masse, und erhizt rasch; ist das Wachs rein, so bleibt das Kalkwasser durchsichtig; im entgegensezten Fall verliert es bald seine Durchsichtigkeit sowohl als die Eigenschaft, geröthetes Lakmuspapier zu bläuen Es entsteht bald eine Trübung und ein weißer Bodensaz von unlöslichem stearinsaurem Kalk, den man zur größern Sicherheit noch genauer untersuchen kann. Auch Ammoniak wirkt auf ähnliche Weise und bildet stearinsaures Ammoniak, welches aber wegen seiner Auflöslichkeit in einer verdünnten Flüssigkeit keine Trübung hervorbringt. (Journal de Chimie médicale. Jun. 1844, S. 328.)

Larbalestier's Verfahren die Hamsterfelle dem Zobelpelz ähnlich zu machen.

Isabella Larbalestier in London ließ sich am 26. Febr. 1844 folgendes Verfahren patentiren, die Hamsterfelle dem Zobelpelz ähnlich zu färben. Die Hamsterfelle werden nach gehöriger Vorbereitung mit einer Beize von Kalkmilch überzogen, welche aus 1 Pfd. gebranntem Kalk und 10 Pfd. Wasser bereitet wird; dieselbe wird auf die Haarseite des Fells leicht mit einer Bürste aufgetragen und zwölf Stunden lang darauf gelassen; sie bekommen dann eine Lage der färbenden Composition, welche aus folgenden Materialien zusammengesezt ist:

drei Pfund geröstete Galläpfel,
vier Unzen Salmiak,
vierzehn Unzen Sumach,
zwölf Unzen Spießglanz,
zwei Unzen Grünspan,
zehn Unzen Eisenschlaken,
vier Unzen Kupferasche,
zehn Unzen Thon.

Diese Materialien werden zu einem feinen Pulver gerieben und dann allmählich mit 90 Pfd. Wasser versezt und das Ganze gut gemischt; man trägt mittelst einer Bürste eine Lage dieser Composition auf die Felle auf und läßt sie 24 Stunden lang darauf, indem man immer zwei Felle so zusammenlegt, daß sie sich mit ihrer Haarseite berühren; dabei ist darauf zu achten, daß sie sich nicht erhizen. Nach Verlauf von 24 Stunden werden die Hamsterfelle gut geklopft und der Proceß wird wiederholt, bis sie die verlangte Farbe angenommen haben. Sie müssen nun gereinigt werden, weßhalb man sie in einen geschlossenen Cylinder mit Sand und Sägespänen von Mahagonyholz bringt, dem man beiläufig zwei Stunden lang eine drehende Bewegung ertheilt; dabei darf die Temperatur die Blutwärme nicht übersteigen. Nach dieser Reinigung sind die Hamsterfelle in verkäuflichem Zustand. (Repertory of Patent-Inventions, August 1844, S. 106.)

Townend's Verfahren Mancheſter und andere Baumwollzeuge wasserdicht zu machen.

Charles Townend ließ sich am 6. März 1844 folgende Auflösungen patentiren, womit die Mancheſter, besonders sogenannte beaverteens, getränkt werden, um sie wasserdicht zu machen, ohne daß sie einen üblen Geruch erhalten.

80 Pfd. kaltes Wasser werden mit 20 Pfd. gerösteter Kartoffelstärke verdikt; in einem anderen Gefäße werden 10 Pfd. Palmöhlseife oder weiße Seife in 80 Pfd. kochendem Wasser aufgelöst und diese Auflösung wird der vorhergehenden zugesezt nebst einer Pinte Blauholzabsud, worauf man das Ganze mit einander aufsieden läßt: dann sezt man eine Auflösung von 3 Pfd. Alaun in 10 Pfd. Wasser zu und nach einigen Minuten anhaltendem Kochen ist das Gemisch zur Anwendung geeignet. Der (vorher gefärbte) Zeug wird damit auf gewöhnliche Weise mittelst einer Grundirmaschine imprägnirt und hierauf getroknet.

Man kann auch zwei Auflösungen nach einander anwenden; die eine erhält man, indem man 6 Pfd. Zinkvitriol in 90 Pfd. Wasser auflöst; um die andere zu bereiten, löst man 20 Pfd. geröstete Kartoffelstärke in 80 Pfd. kaltem Wasser auf, ferner löst man 10 Pfd. Palmöhlseife oder weiße Seife in 80 Pfd. kochendem Wasser auf, vermischt dann diese zwei Auflösungen, setzt hierauf $1/2$ Loth Potasche zu und bringt sie zum Sieden. Der Zeug wird zuerst durch die Zinkvitriollösung und unmittelbar darauf durch die andere Flüssigkeit passirt. (London Journal of arts. August 1844, S. 40.)

Verfahren, um colorirte Bilder ꝛc. mit einem schönen Lak zu überziehen.

Seit einiger Zeit fielen, besonders auf französischen Papeterien, die Dekelverzierungen auf, welche mit farbigen Lithographien versehen waren, die einen außerordentlich schönen Laküberzug hatten. Dergleichen Laküberzug herzustellen hat da wenig Schwierigkeiten, wo es leicht zulässig ist, den Grund mittelst einer Gummi- oder Pergamentleimlösung zu schützen und darauf mit weißer Schellaklösung zu poliren; dennoch ist dieses Verfahren zeitraubend. Bilder, welche mit Wasserfarben colorirt sind, lassen sich auf diese Weise oft sehr schwer behandeln, weil, wenn man sie gegen das Eindringen des Lakes schützen will und einen Gummi- oder Leimüberzug zu geben versucht, durch die Feuchtigkeit selbst bei großer Vorsicht und Gewandtheit oft genug die Malerei leidet oder gar verwischt wird. Um dieß zu vermeiden, ist es nöthig, sich eine vollkommen gesättigte Schellaklösung zu machen, die man am besten in der Art herstellt, daß man stärksten Alkohol mit bestem gebleichtem Schellakpulver zusammenbringt, etwa 4 Theile Alkohol, 1 Theil Schellakpulver. Man befördert die Lösung durch Schütteln, erwärmt etwas, läßt bis zum andern Tage stehen, filtrirt klar und löst darin wieder in gleichem Verhältniß Schellak auf, welches Verfahren man so lange fortsetzt, bis man eine Lösung erlangt hat, welche mittelst eines Pinsels auf mäßig stark geleimtes Papier aufgetragen, nicht mehr durchschlägt. Das Bild wird durch Copirnägel auf ein Brettchen geheftet und zuerst recht dünn mit Lak überzogen. Nach dem Eintrocknen gibt man einen zweiten Aufstrich und endlich einen dritten. Es wird nun ein genügend starker Laküberzug vorhanden seyn, dem es freilich an vollkommener Ebene fehlt. Um dieß zu erreichen, nimmt man weiße Politur oder noch besser versetzt die gebleichte und gesättigte Schellaklösung mit einer gleichen Menge Alkohol und bedient sich dieser Mischung zur Politur, reibt den Laküberzug leise mit Leinöhl ab, wozu man sich eines baumwollenen Bäuschchens bedienen kann und trägt nun auch mit demselben die Politur vorsichtig auf. Der Ueberschuß von Alkohol in dieser Politur ist es nun nämlich, welcher die Unebenheiten des Pinselaufstrichs auszugleichen vermag, da er auf die Lakfläche etwas auflösend wirkt. Bei sehr geringer Uebung ist es möglich in schnellster Zeit ausgezeichnete Laküberzüge der Art zu machen. Auch für andere Zeichnungen, Landkarten ꝛc. ist dieser Laküberzug zu empfehlen, da er weit besser ist und sich schöner ausnimmt als der Ueberzug von Dammarharz. Dr. Winterfeld. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt 1844. Nr. 8.)

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, siebenzehntes Heft.

LXXXIV.

Convergirende Achsen für Locomotiven und Waggons; von Sermet de Tournefort.

Aus dem Technologiste, Jul. 1844, S. 471.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Es ist erwiesen, daß die Wagen auf gerader Eisenbahnstreke parallele Achsen besizen und auf gleichen Radperipherien rollen, in Curven aber convergirende Achsen besizen und auf ungleichen Radperipherien rollen sollten.

Diese Bedingungen liegen der von mir erfundenen Construction zu Grunde. Ihre Haupttheile sind drei Achsen A, A′, A″, Fig. 25 und 26, wovon die mittlere A′, oder die Treibachse direct mit dem Rahmen verbunden ist. Die Treibachse ist wie bei gewöhnlichen Locomotiven eingerichtet, die beiden andern Achsen A und A″ aber sind, anstatt direct an den Rahmen befestigt zu seyn, in einem Theile Fig. 25, 26 und 27, den ich Achsenträger nennen will, gelagert. Dieser Achsenträger selbst ist mit dem Rahmen an drei Stellen D, E und F, Fig. 27, verbunden und zwar bei D mittelst eines Schlußnagels und bei E und F mittelst Nuthen, in denen derselbe gleiten kann; Fig. 28 stellt die Nuthe in der Seitenansicht, Fig. 29 im Grundrisse dar.

Aus dem Vorhergehenden erhellt, daß die Achsen nothwendiger Weise allen Bewegungen des Achsenträgers folgen müssen; sie werden beweglich seyn, wenn er beweglich ist und fest, wenn er fest ist. Durch den Achsenträger wird die Achse in dem geeigneten Grade rechts oder links gewendet, damit sich die Räder genau nach der Biegung der Schiene in den Curven stellen. Bei einem Wagen mit zwei Räderpaaren würde es genügen, diesen Wendungspunkt in die Richtung der Achse zu legen, weil jede Curve durch die beiden Berührungspunkte der Räder gehen müßte. Bei einem sechsräderigen Wagen dagegen muß eine Verrükung der Achse von der Convergenz unabhängig seyn, damit die Räder der Curve, welche sie zu durchlaufen haben, sich gehörig anschmiegen können.

Unserer Construction zufolge lassen sich die Räderpaare eben so genau auf gerader Streke als in Krümmungen adjustiren. Da es inzwischen nicht genügt ihnen diese Eigenschaft zu ertheilen, und da diese Beweglichkeit der Räderpaare keine Garantie gegen das Aus-

treten aus den Schienen gewähren dürfte, so gebe ich denselben mit Hülfe eines Riegels H, Fig. 25, 26 und 30, eine sichere Lage. Dieser Riegel wird durch den Theil I gegen das Querstük des Rahmens geschoben; er enthält zwei Arme, von denen der kürzere L in eine Oeffnung tritt, die sich in der Querstange M, Fig. 25 und 26, befindet, unter welcher der Achsenträger hinweggeht. Wird dieser Arm in die mittlere der Oeffnungen N eingefügt, so sind die Achsen parallel; befindet er sich dagegen in einer der Oeffnungen zur Rechten oder zur Linken, so convergiren die Achsen. Der zweite Arm O des Riegels H ist mit einer Rolle P versehen. Diese Rolle ist dazu bestimmt, auf einer Leitschiene Q, Fig. 25, zu rollen, die in der geeigneten Höhe angebracht ist und den Zwek hat, den Riegel um eben so viel aufzuheben, als der andere Arm in den Achsenträger eingefügt ist. Diese Schiene nimmt an der Stelle, wo die gerade Bahn in die Curve übergeht, eine Länge gleich dem Dreifachen der Locomotive ein. Wenn nun auf diese Weise der Riegel in die Höhe gehoben ist, so nehmen die von der Schiene frei gewordenen Räder die ihnen zukommende Stellung an. Gleich bei seinem Hervortreten wird der Riegel mit Hülfe einer Feder R, Fig. 31, geschlossen, und alles befindet sich in einer festen dem Alignement angemessenen Lage. Die Leitschiene geht an ihrem Anfang und an ihrem Ende in eine geneigte Ebene aus.

Wenn es sich bei der Ausführung zeigen sollte, daß das System im Augenblik der Veränderung der Räderstellung nicht genau genug functionirt, so bietet die Mechanik eine Menge Sicherheitsmittel während der Durchlaufung dieser kurzen Streke von wenigen Metern dar.

Die Vortheile der von mir in Vorschlag gebrachten Anordnung scheinen mir folgende zu seyn:

1) Erweiterung der Bahn, indem die Räder außerhalb des Rahmens liegen;

2) Unabhängigkeit der Räderpaare von einander, was eine Garantie für die Stabilität auf den Schienen ist;

3) Tieferlegung des Schwerpunktes, weil man nicht nöthig hat, den Wagenkörper über den Rädern anzuordnen;

4) Reduction des Halbmessers der Curven auf 100 Meter oder sogar noch weniger, ohne Erhöhung der Reibung der Wagen;

5) Herstellung sechsräderiger Waggons;

6) Vermehrung der Durchmesser der Räder, was die Achsen weniger angreifen würde.

LXXXV.

Neues Sicherheitsventil für Röhrendampfkessel; von Boulton, Watt und Comp.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. April 1844, S. 117.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Figuren 58, 59 und 60 stellen eine neue von den HHrn. Boulton, Watt u. Comp. eingeführte Anordnung des Sicherheitsventils für Röhrendampfkessel für den Fall dar, daß es nöthig ist, ein Gewicht von mehr als fünf Pfund auf den Quadratzoll drüken zu lassen.

Die beiden Punkte, welche man in solchen Fällen im Auge behalten muß, sind folgende:

1) die Größe der auf dem Ventil lastenden Gewichte zu vermindern, ohne zugleich die Oeffnung, durch die der Dampf entweicht, zu verkleinern;

2) die nöthigen Vorkehrungen zu treffen, daß man einen beliebigen Theil des auf dem Ventil lastenden Gewichts zu jeder Zeit mit der größten Leichtigkeit abnehmen kann.

Der erste Zwek wird durch die Anbringung des Cornwallis-Ventils (double beat or Cornish valve) [55]) erreicht, bei welchem der obere Theil A auf dem Siz B ruht und zwar mit Hülfe der beiden Flächen C, C, die mit den auf die Spindel E geschobenen Gewichten belastet sind. Der Dampf strömt aus dem Dampfkessel in den Raum G, G[1], wo seine Elasticität zunimmt, bis er, auf den Rand H, H drükend, das Gewicht des Ventils überwältigt und den Theil A von dem festen Size B erhebt, wodurch an den Stellen C, C zwei Oeffnungen zur Entweichung des Dampfs entstehen. Der Querschnitt dieser Oeffnungen ist größer, als bei dem gewöhnlichen Ventil, während der zu beschwerende Theil nur der Kranz H, H ist, wodurch die sonst nöthigen Gewichte ungefähr auf $\frac{1}{6}$ reducirt werden. a ist eine kleine in dem Size B befindliche Stopfbüchse, um die Entweichung des Dampfs rings um die Spindel E zu verhüten. Die Seiten des Theils A sind convex, um dem Dampfe bei Oeffnung des Ventils zu seiner Entweichung einen großen Raum zu gestatten.

Den andern Zwek, nämlich die Abnahme von $\frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{3}$ des Gewichts, wenn dieses wünschenswerth erscheinen sollte, erreicht man durch die nach oben stufenweise dünner werdende Spindel E. Diese

55) Polytechn. Journal Bd. LXXVI S. 91.

wird durch die Stange L und den Hebel M in Wirksamkeit gesezt und diese erhalten ihre Bewegung durch eine an der Vorderseite des Dampfkessels befindliche Kurbel nebst Schraube, wodurch man in den Stand gesezt ist, das obere oder die beiden oberen Gewichte in die Höhe zu heben, und die Belastung auf 15, 10 oder 5 Pfd. abzuändern. Wird die Stange L noch weiter gezogen, so steigt der Hals c bis zu den Armen d, d und hebt das Ventil sammt den Gewichten, wenn es nöthig erscheinen sollte, beim Stillstand der Maschine den Dampf entweichen zu lassen.

LXXXVI.

Verbesserte Construction der Compensationsunruhen für Chronometer, worauf sich John Richard Lund, Chronometerfabricant zu London, am 25. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1844, S. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Den Gegenstand meiner Erfindung bildet die Beseitigung einer an der Construction der gewöhnlichen Compensationsunruhe der Chronometer haftenden Unvollkommenheit. Diese Unvollkommenheit besteht in einer vergrößerten Dehnung (drawing) der Unruhe. Wenn daher eine solche Unruhe für die mittlere Temperatur von ungefähr 10° R. nach der mittleren Zeit adjustirt ist, so erstrekt sich ihre Correction nicht auf den Einfluß, welchen die Temperaturveränderung in der Nähe der Temperaturextreme von —0,89 oder 21° R. auf die Unruhfeder ausübt. Bei meiner Erfindung beschränkt sich die Abänderung in der Form der gegenwärtig gebräuchlichen Compensationsunruhe auf ein paar Compensationsgewichte, welche die Stelle der gewöhnlichen auf eine vollkommnere Weise vertreten. Um die Beschreibung dieser Compensationsgewichte zu erleichtern, will ich das eine mit Y und das andere mit Z bezeichnen. Die Figuren 32 bis 38 enthalten vergrößerte Abbildungen des Compensationsgewichtes Y und seiner einzelnen Theile. Das Compensationsgewicht Z ist mit seinen einzelnen Theilen in den Figuren 40 bis 43 dargestellt.

a, Fig. 32, stellt einen Bogentheil einer gewöhnlichen Compensationsunruhe mit einem meiner Compensationsgewichte dar.

Fig. 33 ist die untere Ansicht und

Fig. 34 ein Durchschnitt von Fig. 32.

Die Figuren 35, 36, 37 und 38 stellen die auseinander genommenen Theile dieses Gewichtes dar. b mag die Plattform heißen, welche, wie bei gewöhnlichen Compensationsgewichten, und wie die Figuren 33 und 34 zeigen, durch die Schraube b^1 an den Unruhekranz befestigt ist. c ist ein um den Rand der Plattform b gelegter Ring, mit einem senkrechten Metallstük c^1, an das ein ähnliches Metallstük c^2 geschraubt ist. Diese Theile c^1, c^2 bilden den sogenannten Hälter, der zur Aufnahme eines kreisrunden Streifens d aus Stahl und Messing eingerichtet und um die Plattform b beweglich ist. Der Metallstreifen d wird mit Hülfe der Schrauben c^3, c^3, c^3 an den Hälter befestigt. An das andere Ende dieses Streifens ist durch die Schraube d^1 ein Stük gehärteten Stahls e oder ein Stahlstük mit einem Rubin befestigt. Der Stahl oder Rubin enthält ein Loch, dessen Ränder zu beiden Seiten sorgfältig abgerundet sind. f ist das von mir sogenannte Correctionsgewicht; dasselbe ist Fig. 38 abgesondert dargestellt. g ist eine in die Plattform b geschraubte Schraube, deren Ende, wie Fig. 38 zeigt, einen Zapfen bildet, um den sich das Correctionsgewicht leicht aber stetig und sicher drehen läßt. Das von dem Zapfen entfernteste Ende f^1 des Correctionsgewichtes besteht aus Gold oder einem andern geeigneten Materiale und ist an den übrigen Theil des Correctionsgewichtes festgeschraubt. Um während der Schwingung der Unruhe jede Oscillation des Correctionsgewichtes f zu verhüten, ist bei h ein Stift eingefügt, gegen den eine an die Plattform b befestigte Feder i mit hinreichender Kraft sich lehnt. Um den Widerstand zu vertheilen, der hiedurch der Wirkung des Streifens dargeboten wird, ist diese Feder bei dem einen Compensationsgewichte an der rechten Seite, bei dem andern an der linken Seite des Correctionsgewichts angeordnet. Bei dem Fig. 39 und 40 dargestellten Compensationsgewichte Z sind die Plattform b, der auf der leztern sich federnde Ring c und die Hälter des Metallstreifens denen des Compensationsgewichtes Y ähnlich. Die von dem lezteren differirenden Theile des Compensationsgewichtes Z sind Fig. 40, 41, 42 und 43 dargestellt. An dem von dem Hälter entferntesten Ende des kreisrunden Streifens d ist ein Rubin j befestigt, welcher sich, wenn die Temperaturveränderung einen Einfluß auf den Streifen äußert, zwischen den beiden Schrauben k^1, k^1 bewegt. Leztere befinden sich in dem Messinghebel k, der Fig. 41 in der vordern Ansicht dargestellt ist. An dem andern Ende des Hebels k sind zwei Schrauben in der Fig. 41 sichtbaren Richtung eingefügt. Der Hebel k dreht sich um einen Zapfen l. Das Correctionsgewicht m läßt sich um den Stift n gegen den Mittelpunkt der Unruhe hinschieben und von demselben entfernen. Der Stift n ist

in ein an der Plattform b befestigtes senkrechtes Messingstük c^4 geschraubt. o,o sind Schrauben, deren Enden den Zwek haben, den Spielraum zwischen dem Correctionsgewichte und der Plattform zu reguliren; 1,1 Rubine von der Fig. 43 dargestellten Form, welche mit Hülfe eines Keils in die Adjustirarme p,p befestigt werden. In der leztern Figur stellt 1 den Rubin und 2 den Keil vor.

Fig. 42 stellt das Correctionsgewicht im Durchschnitte und Grundrisse dar;

Fig. 43 liefert ähnliche Ansichten der Adjustirarme. Die Theile q,q der lezteren bewegen sich in dem Correctionsgewichte und ihre Enden sind in den Vertiefungen an ihrer unteren Seite polirt. An die Plattform b ist mit Hülfe der Schraube r^4 eine Feder r befestigt, welche die Rubine 1,1 mit dem Ende der Schrauben k^2, k^2 in Berührung erhält. Um die Unruhe für die mittleren Temperaturen von ungefähr 10° R. zu adjustiren, werden meine Compensationsgewichte genau so wie die gewöhnlichen behandelt, wobei man während dieser Adjustirung, und wenn man sich des Compensationsgewichts Y bedient, Sorge trägt, durch Umdrehung des Streifens rings um die Plattform, einen Durchmesser s, Fig. 32 und 38, des kreisrunden Loches in dem Correctionsgewichte mit einer auf der Plattform b markirten Linie t in Coincidenz zu bringen. Diese Linie würde verlängert durch den Mittelpunkt der Unruhe gehen. Will man sich des Compensationsgewichtes Z bedienen, so muß man einen Durchmesser s des kreisrunden im Hebel k befindlichen Loches unmittelbar über eine ähnliche auf dem Correctionsgewichte m markirte Linie bringen, indem man eine der Schrauben k^2, k^2 ein- oder auswärts dreht. Zugleich sollte die Schraube k^4, k^4 weit genug nach Außen gedreht werden, um ihre Spizen aus dem Raume zwischen den Spizen x,x am Ende des Hebels k herauszuziehen, und der an dem Ende des Metallstreifens befindliche Rubin sollte durch Umdrehung des Streifens um die Plattform in die Mitte dieses Raumes gebracht werden. Die Seiten 3,3 der Adjustirarme Fig. 39 sollten alsdann rechtwinkelig zu der Linie t gestellt werden, welche auf dem Correctionsgewichte m und der Oberfläche der zu den Seiten 3,3 unter 75° geneigten Rubine 1,1 gezogen ist. Diejenigen, welche mit der Thätigkeit einer gewöhnlichen Compensationsunruhe bekannt sind, werden nun einsehen, daß eine Temperaturveränderung die Lage der Correctionsgewichte bei beiden Compensationsgewichten Y und Z ändern wird, indem sie auf ihre respectiven Streifen einen Einfluß äußert. Da das eine Ende des Streifens bei dem Compensationsgewichte Y durch die Schraube u an ein Correctionsgewich befestigt ist, so wirkt der Streifen auf das kürzeste Ende des Hebels k

und ändert auf diese Weise die Lage des Correctionsgewichtes, indem er die Spizen der Schrauben k^2, k^2 an den geneigten Ebenen der Rubine 1, 1 auf- und niederschiebt. Daher wird das Ende des goldenen Correctionsgewichtes f^1, wenn sich die Temperatur — 0°,89 und 21° R. nähert, dem Mittelpunkt der Unruhe näher gebracht, und wird bei jeder Temperaturveränderung gegen diese Extreme hin wirksamer, wodurch sie der stufenweisen Anhäufung der Fehler im Gang des Chronometers in der Nähe der Temperaturextreme entgegenwirkt. Aus diesem Grunde beschreibt das Ende dieses Correctionsgewichtes einen Kreisbogen, dessen Centrum g von dem Mittelpunkte der Unruhe beinahe um den ganzen Halbmesser der lezteren entfernt ist. In ähnlichem Sinne ist das längere Ende des Hebels k des Compensationsgewichtes Z wirksam. Die Wirksamkeit der Correctionsgewichte an den Compensationsgewichten Y und Z wird auch durch den großen Unterschied in dem Abstande der Enden des Correctionsgewichts von dem Zapfen g bei dem einen, und durch den Unterschied in dem Abstande der Enden des Hebels k von dem Zapfen l bei dem andern bedeutend erhöht. Die geringste Bewegung bei u, Fig. 32, 34 und 38 oder bei x,x, Fig. 39, wird an dem andern Ende des Correctionsgewichts oder Hebels beträchtlich. Dieses sind die wichtigsten und schäzbarsten Resultate meiner Compensationsgewichte.

Die Anwendung meiner Erfindung ist nun folgende. Die Unruhe eines Chronometers wird zuerst für die mittleren Temperaturen adjustirt und der Fehler an den Gränzpunkten gleichmäßig vertheilt. Wenn alsdann bei einer — 0°,89 oder 21° R. sich nähernden Temperaturveränderung der vertheilte Fehler bei 10° R. rasch eintritt und die Compensationsgewichte Y in Anwendung kommen sollen, so müssen ihre Streifen verkürzt werden, indem man sie durch die Hälter schiebt; tritt er bei 10° R. langsam ein, so müssen die Metallstreifen verlängert werden, indem man sie aus den Hältern herauszieht. Nach jeder Adjustirung der Compensationsgewichte Y muß ein Durchmesser jeder der kreisrunden Löcher s in den Correctionsgewichten mit den auf jeder der Plattformen gezogenen Linien in Coincidenz gebracht werden, indem man die Ringe auf die bereits erläuterte Weise um dieselben bewegt. Bedient man sich aber der Compensationsgewichte Z, so ist folgendes Verfahren zu beobachten. Zuerst wird die Unruhe auf die beschriebene Weise nach den mittleren Temperaturen adjustirt und dann werden die Schrauben k^1, k^1 in jedem der Compensationsgewichte Z nach Innen gedreht, so daß der Anfang des genannten Fehlers und seine Correction gleichzeitig seyn können, indem dieser Fehler zuerst an den Temperaturextremen gleich-

mäßig vertheilt worden ist. Wenn alsdann der besagte Fehler an den Gränzen nicht genügend corrigirt ist, so dreht man die Adjustirarme jedes Compensationsgewichts Z von dem Mittelpunkt der Unruhe hinweg, bis die gewünschte Correction bewerkstelligt ist. Angenommen, die dadurch hervorgebrachte Wirkung sey größer, als man gewünscht hat, so drehe man die Adjustirarme gegen den Mittelpunkt der Unruhe. Nach jeder dieser Adjustirungen muß ein Durchmesser jedes der Löcher s der Hebel mit den auf dem entsprechenden Correctionsgewichte gezogenen Linien in Coincidenz gebracht werden, indem man eine der Schrauben k^2, k^2 in jedem Compensationsgewichte Z nach Innen oder nach Außen dreht, je nachdem es die Adjustirung verlangt. Sollten die Correctionsgewichte zu schwer oder zu leicht gefunden werden, so nehme man ihre Streifen durch die Hälter auf, oder ziehe sie aus denselben hervor, je nachdem es die Umstände erfordern. Durch diese Aenderung wird die Wirkung der Correctionsgewichte modificirt. Die an den Enden der Metallstreifen befindlichen Rubine müssen nach dieser Correction wieder in die Mitte zwischen den Theilen x, x der Hebel k, Fig. 39, gebracht werden. Dieß geschieht dadurch, daß man die Metallstreifen rings um ihre respectiven Plattformen dreht, bis ein Durchmesser der in den Hebeln befindlichen Löcher s über eine an den Correctionsgewichten markirte Linie zurükgebracht ist. Es ist bemerkenswerth, daß bei Herstellung irgend einer dieser Adjustirungen oder Correctionen für die extremen Temperaturen, die Lage der Compensationsgewichte selbst nicht geändert wird. Wenn man eine absolut genaue Correction der erwähnten Fehler bei den extremen Temperaturen nicht verlangt, so genügt eines der Compensationsgewichte Z und dasjenige an dem andern Unruheblatt kann von gewöhnlicher Construction seyn. Wird dagegen sehr große Genauigkeit verlangt, so bediene man sich eines der Compensationsgewichte Z für ungefähr — 0°,89 oder 26° R. und dann des andern, um die Correction über oder unter diesen Temperaturen zu ergänzen. Zum Schuze gegen Beschädigungen kann man über den Compensationsgewichten dünne Metallscheiben von gleichem Durchmesser festschrauben.

LXXXVII.

Verfertigung röhrenförmig zusammengewundener Metallstreifen als Surrogat des Fischbeins, worauf sich Joseph Daniel Davidge, Maschinist zu St. Andrew in der Grafschaft Middlesex, am 24. Julius 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Mai 1844, S. 257.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Vorliegende Verbesserungen bestehen in der Anwendung dünner, in Gestalt von Röhren zusammenzudrehender Metallstreifen für dieselben Zweke, wozu man das Fischbein gegenwärtig anwendet; ferner in der Aufstellung einer geeigneten Maschine, um die Metallstreifen in Röhren zu winden.

Die Vortheile, welche röhrenförmig zusammengewundene Metallstreifen dem Fischbein gegenüber gewähren, bestehen in ihrer Elasticität, Dauerhaftigkeit, Leichtigkeit und Wohlfeilheit; und die Hauptgegenstände, auf welche sie sich anwenden lassen, sind Reitpeitschen und Peitschen überhaupt, Sonnen- und Regenschirme, wo sie die Stelle der gewöhnlichen Fischbeinrippen vertreten, Spazierstöke, Angelruthen, Ladestöke, die biegsamen Stiele der Bürsten und Kehrapparate u. s. w.

Die von dem Patentträger vorzugsweise befolgte Methode besteht darin, daß er die aus Metallblech geschnittenen Streifen schraubenförmig um einen Dorn windet. Die so erhaltenen Röhren werden mehreremale durch Zieheisen gezogen, um ihnen den verlangten Durchmesser zu geben. Man kann sie auch durch ein, zwei oder mehrere Paare cannelirter Walzen gehen lassen und ihnen durch Abwechslung in der Gestalt der Cannelirungen eine kreisrunde, ovale oder sonst beliebige Form geben. Nach dieser Operation befinden sich die Röhrenwindungen in einem comprimirten Zustande, und ein Raum wird zwischen den einzelnen Windungen nur dann sichtbar, wenn die Röhre aus der geraden Linie gebogen ist. Die Röhre wird sodann gehärtet und angelassen, wobei man Sorge trägt, daß sie gerade bleibe; im erforderlichen Falle kann sie auch in einer Drehbank abgedreht und polirt werden. Die Länge des Metallstreifens muß sich nach der beabsichtigten Länge der Röhre richten, da eine Zusammenfügung solcher Streifen weder während der Operation des Windens, noch nachher stattfinden kann; auch darf der Umfang des Dorns nicht kleiner seyn als die Breite des Metallstreifens.

Fig. 44 stellt die Maschine zur Anfertigung der elastischen Metallröhren in der Frontansicht und Fig. 45 in der Endansicht dar. a,a ist das Gestell; b,b eine Stange, längs welcher der verschiebbare Theil c sich fortbewegen läßt. Diese Bewegung wird mit Hülfe der Räder d und e bewerkstelligt. Die Achse des Rades e enthält eine Schraubenspindel f, welche durch das untere Ende des verschiebbaren Theiles c geht und in dem andern Ende des Gestelles gelagert ist; die Achse des Rades d enthält den Dorn g, um den die Röhre gebildet wird. Dieser Dorn tritt durch eine in dem obern Theile des Schiebers c befindliche Oeffnung. Von diesem Schieber enthält Fig. 46 eine Seitenansicht. Der obere Theil desselben federt sich, indem er nach Unten zu eingeschnitten ist, und wird mittelst einer Schraube h gegen den Dorn angedrükt. Unmittelbar unter dieser Schraube befindet sich eine Oeffnung, durch die der um den Dorn zu wikelnde Stahl- oder Metallstreifen gestekt und bei i an den Dorn befestigt wird.

Wenn nun das Rad d in rotirende Bewegung gesezt wird, so dreht sich der Dorn g mit herum und nimmt den Metallstreifen mit sich, den er durch die erwähnte Oeffnung herbeizieht. Durch den Eingriff des Rades e mit dem Rade d wird auch die Schraubenspindel f in Umdrehung gesezt und diese bewirkt die Verschiebung des Theiles c gegen das Ende des Dorns hin. Die fertige Röhre wird alsdann von dem Dorn abgestreift. Ehe man mit der Anfertigung einer neuen Röhre beginnt, muß der Schieber c wieder nach dem andern Ende der Maschine zurükgebracht werden, indem man die Schraubenspindel f nach der entgegengesezten Richtung umdreht.

LXXXVIII.

Verbesserungen in der Fabrication der Pillen, worauf sich William Palmer zu London am 21. Novbr. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1844, S. 16.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Erfindung bezieht sich auf eine Methode, die Pillen mit flüssiger Gallerte (Leim) oder einer andern adhärirenden Substanz zu überziehen, so wie auf ein Verfahren, mit Hülfe der klebrigen Flüssigkeit trokenes Pulver adhäriren zu lassen. Der Gallertüberzug macht, nachdem er getroknet ist, die Pillen glatt und benimmt ihnen beim Einnehmen größtentheils den Geschmak. Als Ueberzug bediene

ich mich der besten Gallerte, die ich bis zum gehörigen Grade erwärme. Die Operation selbst erfolgt in einem geeigneten Apparate in großem Maaßstabe und unter geringen Kosten. Ich fülle nämlich die Gallerte in einen Trog a (Fig. 1—4), welcher in zahlreiche Fächer getheilt ist, und sich längs dem Troge b verschieben läßt. Der leztere ist mit Baumöhl gefüllt und mit einem Siebe b' versehen, das, wenn es zum größten Theil mit gallert-überzogenen Pillen bedekt ist, aus dem Oehltroge herausgehoben wird. Auf diesem Siebe werden sodann die Pillen getroknet. In jede der Abtheilungen a' des Troges a wird mit Hülfe des Apparates c, der eben so viele Abtheilungen, wie der Trog a besizt, eine Pille gelegt. Nachdem nämlich die Pillen in den Apparat c eingefüllt worden sind, wird derselbe in die Höhe gehoben, worauf die Pillen in die Abtheilungen des Troges a rollen, wo sie nur kurze Zeit liegen bleiben. Aus dieser die Gallerte enthaltenden Abtheilung zieht der Arbeiter die Pillen mit Hülfe des Rechens d heraus, läßt sie kurze Zeit lang troknen und dann ins Oehl und auf das Sieb b' fallen. Hierauf schiebt man den Trog fort und behandelt eine neue Quantität Pillen auf gleiche Weise, bis beinahe die ganze Oberfläche des Siebes mit Pillen bedekt ist, ohne daß jedoch eine die andere berührt. Man nimmt nun das Sieb heraus, läßt das Oehl durchtropfen, und hängt das Sieb zum Troknen der Pillen in einem geeigneten Zimmer auf. Das Oehl aber wird hinweggeschafft, indem man die Pillen zwischen Flächen von Kattun troknet. Nun sind die Pillen fertig. Je nach der Beschaffenheit der Medicin kann man denselben mehr als einen Ueberzug geben. Sollte es wünschenswerth gefunden werden, die Pillen mit einem fetten Stoff zu überziehen, so gebe ich dem Wallrath den Vorzug, den ich mit der erforderlichen Menge Oehl verbinde, damit er beim Troknen auf den Pillen nicht springe. Ich schütte demnach die Pillen in flüssigen Wallrath, nehme sie dann heraus und lasse sie, wenn der Ueberzug zu erstarren beginnt, von einer beträchtlichen Höhe herab in Wasser fallen (oder eine geneigte Ebene hinab in einen passenden Behälter rollen), aus dem ich sie auf einem Siebe rasch entferne, dann trokne und für den Gebrauch in Schachteln pake.

LXXXIX.

Verbesserungen in der Bearbeitung und Zubereitung des Kautschuks und an den hiezu erforderlichen Maschinen und Apparaten, worauf sich Walter Hancock, Ingenieur zu Stratford, in der Grafschaft Essex, am 9. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1844, S. 20.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Der erste Theil meiner Erfindung bezieht sich auf eine Maschine zum Zerschneiden oder Zertheilen des Kautschuks in kleine Stüke, um den nachfolgenden Bearbeitungsproceß zu erleichtern und zu vervollkommnen.

Die Figuren 47 bis 51 liefern verschiedene Ansichten und Durchschnitte der in Rede stehenden Maschine und einzelner Theile derselben; auch sind in sämmtlichen Figuren die entsprechenden Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet. a, a sind ein paar Schneid- oder Zertheilungswalzen, deren Peripherien gezahnt sind und beinahe einander berühren; b eine vorzugsweise stählerne gezahnte Stange, zwischen deren Zähnen die Zähne der Walzen hinstreifen. In Folge der Umdrehungen der Walzen wird der Kautschuk in kleine Stüke zerschnitten. c ist der zur Aufnahme des Kautschuks bestimmte Trichter oder Behälter; w ein Gewicht, welches den Kautschuk zwischen die Walzen hinabdrükt; e die Treibwelle, welche die Bewegung den beiden Walzen mit Hülfe eines Paares Stirnräder g, g mittheilt; f, f das Gestell, worin die Walzen gelagert sind; h der Behälter, worin sich der zerschnittene Kautschuk sammelt.

Fig. 51 a stellt einen Theil der Walze a mit dem Querschnitt ihrer Zähne und einen Theil der oberen gezähnten Seite der Stange b in vergrößertem Maaßstab dar. Die Zähne der Stange und der Walzen correspondiren in der Art mit einander, daß sie auf das Material wie Scheren wirken. Die Stange b läßt sich mit Hülfe der Schrauben d adjustiren. Sowohl die Walzen als auch die Stange sollten vor dem Ausschneiden der Zähne gehärtet werden. In gewissen Fällen mag dieser Schneidapparat mit größerem Vortheil unter Wasser in Thätigkeit gesezt werden. Die Zertheilung des Kautschuks in kleine Stüke bietet den Vortheil dar, daß er sich leichter und schneller auflösen läßt, indem er der Einwirkung des Lösemittels eine größere Oberfläche darbietet; auch läßt er sich vor seiner Auflösung besser von Unreinigkeiten befreien, wodurch die Fabrication des Kautschuks in große Blöke, die nachher in kleinere

Blöke oder Blätter zerschnitten werden sollen, bedeutend erleichtert wird.

Fig 52 stellt eine Maschine dar, welche den Zwek hat, die nachher zu beschreibende Composition über gewisse Fabricate auszubreiten. Das Gestell x trägt ein paar Walzen r,r. Das in Blätter auszubreitende Material kommt in einen Behälter h und wird durch Gewichte d zwischen die Walzen r,r hinabgepreßt. Man löst den Kautschuk durch geeignete Mittel auf und vermengt ihn mit geraspeltem Kork. c,c sind zwei hölzerne Walzen, auf deren jeder ein Stük aufgewunden wird, wenn die Composition von Kautschuk und Kork zwischen beide Zeuge gelegt werden soll. B ist eine Trommel. Die Walzen r,r werden in Bewegung gesezt, die Enden der beiden getrennten Tuchstüke von den Walzen c,c zwischen die Walzen r,r geführt und an die Trommel B befestigt. Wenn nun diese Trommel aus freier Hand oder auf irgend eine andere geeignete Weise in Umdrehung gesezt wird, so wikelt sie beide Tuchstüke mit der Kautschuk-Zwischenlage auf sich. Ist dieses geschehen, so wird das Fabricat von der Walze B abgenommen und getroknet. Die Dike der Blätter der Composition kann nach Belieben abgeändert werden, indem man die Achsen der Walzen r,r mittelst Stellschrauben adjustirt. Die Länge der Walzen richtet sich nach der verlangten Breite des Fabricats. Wenn man eine sehr adhäsive Verbindung mit dem Fabricate verlangt, so kann man dasselbe, ehe die Composition dazwischen gepreßt wird, zuerst mit einer dünnen Lage von Kautschuklösung überziehen, oder man kann anstatt dieser Walzen den unten zu beschreibenden Apparat Fig. 53 anwenden. Bisweilen gebe ich den Oberflächen der Kork- und Kautschukverbindung allerlei Verzierungen in erhabener Gestalt, indem ich die Composition zwischen Platten, in die das verlangte Muster gravirt ist, oder zwischen gravirten Walzen presse. Auch bemale ich diese Oberflächen, indem ich irgend ein geeignetes Pigment mit einer dünnen Kautschuklösung menge und dasselbe entweder vor oder nach der Herstellung der gepreßten Dessins auf der Oberfläche auftrage. In einigen Fällen bringe ich die Kork- und Kautschukverbindung an mehreren Tuchlagen an, und zwar so, daß abwechselnd Erhabenheiten und Vertiefungen entstehen, indem ich entweder den Walzen eine entsprechende Form gebe, oder die Kork- und Kautschukcomposition in die gewünschte Form schneide und dieselbe auf oder zwischen das Tuch bringe. Soll die Combination recht compact ausfallen, so kann man die Platten oder Walzen bis zur Temperatur des Blutes erwärmen; im Allgemeinen ist aber die Anwendung der Wärme nicht nothwendig.

Fig. 53 stellt einen Apparat dar, mit dessen Hülfe die oben ge-

nannte Compoſition ausgebreitet und bis zur gehörigen Dünne ausgedehnt wird; zugleich iſt die Anordnung getroffen, daß der Spiritus oder das Löſemittel während des Troknens des Fabricates aus dem Kautſchuk herausgezogen, condenſirt und auf dieſe Weiſe wieder gewonnen werden kann. i, i iſt das Geſtell des Apparats; q eine Walze, welche das zu überziehende Fabricat aufgewikelt enthält; o eine hölzerne oder metallene Querſchiene, welche der Walze h genähert oder von derſelben entfernt werden kann und die Dike des Fabricats und der Compoſition beſtimmt. k iſt eine über das ganze Geſtell ſich erſtrekende, auf Trägern c, c ruhende Dampf- oder Heizkammer. Ueber dieſer Heizkammer iſt ein Dekel L angebracht, der an beiden Enden eine Oeffnung von der Länge der Tuchbreite darbietet, die aber ſo ſchmal iſt, daß mit dem Tuch und der Compoſition ſo wenig wie möglich atmoſphäriſche Luft in den Raum L dringen kann. Eine an dem Dekel L angebrachte Röhre m führt nach einer Luftpumpe oder einem ſonſtigen Luftverdünnungsapparat, welcher die aus der Compoſition ſich entwikelnden Dämpfe aufſaugt und in einen Condenſator bringt.

Die Operation mit dem Apparat Fig. 53 iſt näher folgende. Das zu bearbeitende, auf die Walze q gewikelte Tuch p tritt durch den Schliz A unter den Dekel L und über die Heizkammer k, während das andere Ende deſſelben an eine größere in Fig. 53 nicht ſichtbare Walze befeſtigt wird, die der Walze B, Fig. 52, vollkommen gleicht. Die Kautſchukcompoſition wird vorn an der juſtirbaren Schiene o auf das Tuch gelegt und das leztere durch die zwiſchen der Schiene o und der Walze h befindliche ſchmale Oeffnung gezogen. Während ſich nun das Tuch mit ſeiner Compoſition langſam längs der erwärmten Kammer oder Platte k gegen die Trommel oder Walze hin fortbewegt, wird es von dem Spiritus oder ſonſtigen Auflöſungsmittel befreit. Um die Entweichung der Dämpfe durch die Röhre m zu erleichtern, wird eine Luftpumpe oder ein ſonſtiger Luftverdünnungsapparat in Thätigkeit erhalten. Dieſer Verdünnungsapparat liegt zwiſchen dem Dekel L und dem Condenſator. Die Dampfkammer k ſollte von beträchtlicher Länge ſeyn, damit die Procedur des Troknens und der Extraction des Spiritus deſto vollſtändiger vor ſich gehen kann.

Die Figuren 54, 55 und 56 erläutern einen andern Troken- und Extractionsapparat, zugleich in Verbindung mit dem Luftverdünnungs- und Condenſationsapparate. Fig. 54 zeigt einen eiſernen Trokenofen zum Theil im Durchſchnitt. Dieſer Ofen ſollte ſo luftdicht wie möglich ſeyn. Er enthält ein Röhrenſyſtem P, P, das durch Dampf, heißes Waſſer oder heiße Luft bis zu einer Temperatur von

39 bis 44° R. erhizt werden kann. Eine um ein Scharnier e drehbare Thür N läßt sich aufklappen. Durch das Einmündungsrohr s strömt der Dampf aus einem Dampfkessel oder irgend ein anderes heizendes Medium in das Röhrensystem, aus dessen unterem Ende y das Condensationswasser entweicht. K ist eine Röhre, welche mit einem oder mehreren Luftverdünnungsapparaten W in Verbindung steht. Das den aufgelösten Kautschuk enthaltende Fabricat wird in diesen Ofen gebracht, die Thür dicht verschlossen und gut verkittet, und der Dampf in die Röhren P zugelassen. Die während des Trokenprocesses aus dem Fabricate sich entwikelnden Dämpfe werden durch die Röhre K in den Luftverdünnungsapparat W gezogen und von da in den Condensator Fig. 55 getrieben. Dieser besteht aus einem gewöhnlichen Schlangenrohr V in einem Kühlfasse H. Der condensirte Spiritus fließt in den Recipient Fig. 56. Dieser besizt oben eine Röhre T mit einem leichten Ventile q, um der durch die Fugen der Ofenthür etwa eingedrungenen Luft den Ausweg zu gestatten. c ist ein Glasrohr, um die Höhe des gewonnenen Spiritus in dem Recipient anzuzeigen und x ein Hahn zum Ablassen der Flüssigkeit.

Fig. 57 stellt einen Apparat dar, mit dessen Hülfe sich der Kautschuk leichter erweichen oder auflösen läßt, als mit dem sogenannten „Masticator." A ist ein eiserner Cylinder; C ein aufgeschraubter Dekel, der sich leicht abnehmen läßt. In diesen Cylinder wird der durch die Maschine Fig. 47 bis 51 in kleine Stüke zerschnittene Kautschuk gefüllt und der Dekel C festgeschraubt. Das Auflösemittel, sey es Aether, Terpenthingeist, Kohlentheer, Oehl, Naphtha oder dergl., läßt man nun in Dampfgestalt durch eine Röhre P in die Kautschukmasse strömen. Die Röhre P geht nach einem Behälter, worin das durch Wärme in Dampf zu verwandelnde Lösemittel enthalten ist. Mit Hülfe des Hahns b kann man die Quantität des durch die Röhre P nach dem Behälter A strömenden Dampfes reguliren, und ihn ganz absperren, während man den aufgelösten Kautschuk herausnimmt. Die Röhre E führt nach einer Luftpumpe, welche den Behälter A nach Einfüllung des Kautschuks, nach Verschluß des Dekels und vor Zulassung der Dämpfe luftleer macht. Um fortwährend warm zu bleiben, sollte der Behälter A in einem andern Behälter eingeschlossen und der Raum zwischen beiden mit warmem Wasser, Dampf oder heißer Luft gefüllt werden. Dieses Verfahren, das Lösemittel in Dampfgestalt anstatt als Flüssigkeit auf den Kautschuk einwirken zu lassen, beschleunigt den Auflösungsproceß.

XC.

Verbesserter Apparat zum Darren des Malzes, worauf sich Alfred Poole, am Mornington-place, Grafschaft Surrey, am 25. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1844, S. 196.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 5 und 6 sind zwei Endansichten des meinen Verbesserungen gemäß construirten Ofens und Apparates.

Fig. 7 liefert einen Längendurchschnitt und

Fig. 8 und 9 zwei Querschnitte des Apparates. Die Durchschnitte Fig. 8 und 9 sind beziehungsweise nach der Linie a a und b b, Fig. 7, geführt. Die Figuren 10, 11 und 12 stellen einen Längendurchschnitt, einen Querschnitt und eine Endansicht des rotirenden Cylinders dar, in welchen das zu darrende Malz oder Getreide zu liegen kommt.

Fig. 13 ist die Thür, welche die Kammer, worin der Cylinder rotirt, verschließt, um die Entweichung der Wärme in dieser Richtung zu verhüten. In allen diesen Figuren dienen gleiche Buchstaben zur Bezeichnung der entsprechenden Theile. Der rotirende Cylinder besteht aus einem mit Drahtgewebe überzogenen Gestell c,c, so daß das Malz in dem Cylinder bleibt, während die aus demselben sich entwikelnden Dämpfe frei entweichen können. Zum Behuf der Einfüllung des Malzes und der Herausnahme desselben in gedarrtem Zustande ist der Cylinder mit einer Schieberthür d versehen. g, g sind schräge Arme, die den Zwek haben, das Getreide umzuwenden und, während es mit dem Cylinder herumgeführt wird, seine Lage zu verändern. Die rotirende Bewegung wird dem Cylinder mit Hülfe einer an der Achse k befestigten Kurbel mitgetheilt. An der Achse k befindet sich das Schwungrad l und das Getriebe m. Das leztere greift in das Stirnrad n, dessen Achse c sich in Lagern o,o dreht. Die gezahnte Stange p besizt an ihrem einen Ende einen Kragen q, welcher die hohle Achse f umfaßt, die sich auf der Achse c verschieben läßt, wenn es nöthig ist, den Cylinder c von dem Ofen oder der Kammer r,r zu entfernen, um das Malz aus dem Cylinder in den Behälter s zu schaffen. Das andere Ende der Zahnstange p gleitet längs der Stange t; ihre Bewegung erhält sie durch die Kurbel und das Getriebe v. Auf diese Weise ist man im Stande, den Cylinder aus dem Ofen in die durch Punktirung angedeutete Lage über den Behälter s zu schaffen. u ist eine an die hohle Achse f befestigte cylindrische Doppelthür, um zu verhüten, daß die Hize in dieser Rich-

tung aus dem Ofen r entweiche. Diese Thür füllt die Oeffnung, durch welche der Cylinder in und aus dem Ofen geschafft wird, beinahe aus. Der Ofen wird von Außen durch ein Feuer w erhizt und die Feuercanäle umgeben den größten Theil des Ofens; außerdem sind noch zwei Schornsteine x, x angebracht mit Dämpfern, um das Feuer zu reguliren. An dem obern Theile des Ofens befindet sich auch ein Schieber y, um die in dieser Richtung aus dem Ofen entweichende Hize zu reguliren. In Bezug auf meine Erfindung mache ich besonders auf die Anordnung aufmerksam, daß das in dem rotirenden Cylinder befindliche Malz beim Troknen nicht der directen Einwirkung der erhizten Luft ausgesezt ist, indem der Ofen oder die Kammer von Außen erwärmt wird.

XCI.

Verbesserungen in der Construction von Kaminen, Feuerröhren und Schornsteinen, worauf sich William Denley, Maurer zu London, am 21. Sept. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Mai 1844, S. 274.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Erfindung besteht:

1) in einer verbesserten Methode, dem Kamin zum Behuf der Verbrennung und des Zuges Luft zuzuführen, ferner in der Construction und Anordnung einer hohlen Brustplatte über der Feuerstelle, in welche kalte Luft geleitet wird, um darin erwärmt zu werden; diese Luft dringt in die Feuercanäle, erhöht den Luftzug im Schornstein und verhütet den Rauch;

2) in der Construction von Schornsteinen aus einem System runder, ovaler oder wie immer gestalteter Röhren, welche auf eine eigenthümliche Weise in das Mauerwerk eingesezt werden. Diesen Röhren gebe ich Innen eine Glasur, um die Adhäsion von Ruß oder Staub so viel wie möglich zu verhindern;

3) in der eigenthümlichen Construction abwärtsgehender Canäle oder Röhren, welche von jedem Schornstein und jeder Feuerstelle nach dem Erdgeschoß des Hauses führen, wodurch man im Stande ist die Schornsteine zu reinigen und Staub und Asche von den Feuerstellen wegzuschaffen, ohne in die Zimmer oder Räume überhaupt eintreten zu müssen.

Fig. 14 stellt den verticalen Durchschnitt durch die Mitte eines meinen Verbesserungen gemäß construirten Schornsteins dar. A, B, C, D

sind vier Feuerstellen; a, b, c, d die dazu gehörigen Schornsteine. E ist die Hauptröhre, durch welche an dem Erdgeschoß aus der äußeren Atmosphäre die nöthige Luft in kaltem oder warmem Zustande vermittelst Röhrenarme zur Beförderung des Verbrennungsprocesses dem Feuer und zur Erhöhung des Zuges dem Schornstein zugeführt wird. Jede Feuerstelle ist außerdem mit einer abwärtsgehenden Röhre a,*b,*c* versehen, durch die der Ruß aus dem Schornstein, und Staub und Asche aus den Feuerstellen weggeschafft werden. Die abwärts gehenden Röhren laufen in einen Canal zusammen und entleeren sich im Erdgeschoß des Hauses durch eine Oeffnung in einen feuerdichten Rußbehälter f. Es wird nun aus dieser Einrichtung klar, daß die mit dem Behälter f communicirenden Schornsteine von dem oberen Theile des Hauses aus gereinigt werden können, ohne daß man nöthig hat in ein Zimmer einzutreten, ausgenommen, um die Klappen zu schließen, damit der Ruß nicht ins Zimmer dringen kann.

Die Figuren 15 und 16 stellen horizontale Durchschnitte von Fig. 14 nach den Linien 1, 2, 3 und 4 dar. Am deutlichsten werden meine Verbesserungen an Kaminen aus den nach einem größeren Maaßstabe ausgeführten Figuren 17, 18 und 19 erhellen.

Fig. 17 ist nämlich ein Verticaldurchschnitt durch die Mitte des Kamins;

Fig. 18 eine Frontansicht desselben mit partiellem Durchschnitt und Fig. 19 ein Grundriß.

Die zur Verbrennung dienliche Luft wird theils auf die gewöhnliche Weise von dem Raume zwischen den Vorderstangen, hauptsächlich aber von dem Erdgeschoß durch den Hauptcanal E vermittelst des horizontalen Röhrenarms e, Fig. 18, dem Feuer zugeführt. Der Röhrenarm e tritt unmittelbar unter dem Rost ins Kamin und ist mit einem Regulator g versehen. Aus der Röhre e gelangt die Luft zwischen den Roststäben, ferner durch die an der hinteren Seite des Rosts befindlichen Löcher i, i, Fig. 17, ins Feuer; auch ist der Luft durch die Löcher j, j unmittelbar vor den Roststäben der Zutritt gestattet. Die Registerplatte n ist so eingerichtet, daß sie genau auf den abwärtsgehenden Canal paßt, denselben verschließt und so, wie Fig. 17 zeigt, die Communication derselben mit dem Kaminschornstein absperrt.

Um den Zug in dem Schornstein zu vermehren und dem lezteren warme Luft zuzuführen, wird aus der Hauptluftröhre E und aus dem horizontalen Röhrenarm e Luft, die verticale Röhre e* hinauf, in die hohle Brustplatte k, k, Fig. 18, geleitet, welche Fig. 19 im Aufriß und Durchschnitt abgesondert dargestellt ist. Diese Brustplatte ist aus Metall gefertigt und von eigenthümlicher Gestalt,

nämlich an ihrer unteren Seite zu einer Kante abgeschrägt — eine Construction, welche, wie ich finde, den Zug bedeutend verstärkt. Meine verbesserte Brustplatte liegt über dem Feuer und wird durch dasselbe erwärmt. Die in den hohlen Raum tretende kalte Luft wird rasch erwärmt, und gelangt durch den Rost l, Fig. 17, in den Schornstein.

Der obere Theil des Kamins oder der Anfang des Schornsteins wird gewöhnlich sehr weit gemacht. Dagegen schlage ich vor, diesen Raum so viel wie möglich zu verengen, um eine Anhäufung von kalter Luft zu verhüten, die beim Anzünden eines Feuers, bevor sie hinreichend erwärmt ist, um in die Höhe steigen zu können, häufig das Rauchen der Kamine veranlaßt. Meinem verbesserten System gemäß besteht der Anfang des Schornsteins aus einer trichterförmigen Röhre, die von einer eisernen Platte m getragen wird, welche wie Fig. 17 und 18 zeigen, in das Mauerwerk eingefügt ist. Diese Platte bildet das Fundament, worauf die Schornsteinröhren ruhen, und um die Verschiebung der Röhren zu verhüten, ist an der Platte eine Schulter angebracht, an die sie gekittet werden. Die Constructionsmethode des übrigen Theils der Schornsteinröhren wird aus den Figuren 21 und 22 erhellen, welche einen partiellen Durchschnitt und Grundriß eines Theils einer Schornsteinröhre in einem größeren Maaßstabe darstellen. Die einzelnen Röhrenstüke werden mit Hülfe von Metallbändern mit einander verbunden, und in den geeigneten Abständen werden Metallplatten, ähnlich der Fundamentplatte m, in das Mauerwerk eingefügt, um das darauf lastende Gewicht zu unterstüzen. Ich habe gefunden, daß die nach meinem Princip construirten Schornsteine keine Kappen nöthig haben; deßwegen ist der Schornstein Fig. 14 als in einer Flucht mit dem Mauerwerk sich endigend dargestellt. Sollte man es indessen wünschenswerth finden, so mag man immerhin Schornsteinaufsäze anwenden, und in diesem Falle kann man den oberen Theilen des Schornsteins Verzierungen geben, wie Fig. 23 und 24 zeigen. In dem Grundriß Fig. 24 und der kleineren Fig. 15 wird man bemerken, daß an dem oberen Theil des Schornsteins rings um die Röhren, zur freien Circulation der Luft, Räume gelassen sind. Das Luftrohr E endigt sich, wie Fig. 14 und 15 zeigen, einige Fuß unter dem Giebel des Hauses. Die Räume rings um die Röhren communiciren, wie Fig. 15 zeigt, durch Oeffnungen in dem Mauerwerk mit einander. Weil nun die Luft rings um die Röhren spielt und zulezt in die Atmosphäre steigt, so hat sie das Bestreben den Rauch von dem Schornstein mit sich fortzuführen.

Die Röhren, welche zur Ableitung des in den Schornsteinröhren sich sammelnden Rußes so wie der Asche aus dem Feuer dienen,

fertige ich aus demselben Material und seze sie eben so zusammen wie die Schornsteinröhren. Nur eines bemerke ich noch, daß ich dem unmittelbar hinter dem Rost gelegenen Theil der Röhre, wie Fig. 16 zeigt, vorzugsweise eine ovale Form gebe, um eine größere Weite zu erhalten, als solche bei Anwendung cylindrischer Röhren erzielt werden könnte. Der Rußbehälter f ist feuerdicht und verschlossen, um zu verhüten, daß von den Feuerstellen herabfallende etwa noch glimmende Kohlen den Ruß in dem Behälter entzünden.

XCII.

Apparat zur Erzeugung eines Signallichtes mittelst Percussion, worauf sich William John Hay, Chemiker zu Portsmouth, am 25. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1844, S. 28.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 61 stellt die äußere Ansicht einer Büchse dar, die ein geeignetes pyrotechnisches Präparat enthält, womit man dem Lichte die gewünschte Farbe gibt. Auf dieses Präparat hat übrigens meine Erfindung nicht Bezug.

Fig. 62 ist eine andere Ansicht der Büchse und zwar so, wie sie erscheint, ehe der äußere Papierüberzug aufgeklebt worden ist;

Fig. 63 ist ein Durchschnitt von Fig. 62, welcher die Anordnung des Apparats zur Erzeugung der zum Abfeuern der Ladung erforderlichen Percussion verständlich macht;

Fig. 64 die äußere Ansicht einer papiernen Büchse in dem Zustande, worin sie erscheint, ehe man die Ladung und den Apparat zum Abbrennen derselben anbringt;

Fig. 65 eine innere und eine Randansicht desjenigen Theils, welcher die Schiebstange bedekt. Diese bringt, wenn sie einen Schlag empfängt, den zum Abbrennen der Ladung des Gefäßes a nöthigen Druk auf das Material hervor.

Fig. 66 zeigt diese Schiebstange. Die andern Figuren liefern Separatansichten der übrigen Details, die keiner nähern Bemerkung bedürfen, da sie mit denselben Buchstaben wie in den übrigen Figuren bezeichnet sind. a, a ist die Papierbüchse; b ein in der Nähe des unteren Endes dieser Büchse befestigter hölzerner Stöpsel; c ein Schliz, durch welchen die Stange d gesteckt wird, so daß das gewundene Ende der lezteren in die Büchse a kommt, während das obere Ende d^1 derselben sich in dem oberen Ende der Büchse dreht.

Der obere Theil der Büchse a ist daher abgeschnitten; er dient zur Aufnahme des Apparats, welcher den Percussionsstoff enthält. Dieser gibt, wenn die Stange auf ihn wirkt, das Mittel ab, die Ladung in dem Gefäße a zu entzünden. Die Stange d besizt einen hohlen Ueberzug e, welcher mit Garn an die Büchse a befestigt und dann noch einmal mit Papier überzogen ist. Dieser Dekel ist an den oberen Theil durch eine in die Vertiefung e^1 tretende Hervorragung zur Zurükhaltung des Apparats behülflich. Das untere Ende der Büchse a wird durch den Boden aus Pappe f der, wie Fig. 63 zeigt, mit einem Rande versehen ist und in das Ende der Büchse hineingetrieben wird, verschlossen. Dieser Boden wird dadurch befestigt, daß man das Ende des äußeren Papierüberzugs einwärts biegt und festkleistert. In Folge dieser Einrichtung kann das untere Ende der Stange d nicht eher in Thätigkeit gesezt werden, als bis der Boden f in die Büchse a hineingedrükt worden ist. Noch mehr wird diese Stange gesichert, indem man über den oberen Theil des Schlizes c Papier klebt. Dadurch ist jeder Möglichkeit einer zufälligen Entzündung des Lichtes vorgebeugt. Der Percussionsstoff wird zwischen die Feder g und die Metallplatte h gelegt. Leztere ist an beiden Enden dergestalt abwärts gebogen, daß sie über das obere Ende der Büchse a und der übergebogene Theil in den Einschnitt e^1 des Dekels e zu liegen kommt. Sie wird an denselben durch Umwiklung mit Garn befestigt und mit Papier überklebt. g ist eine an die Platte h befestigte Feder. In dieser Platte befindet sich ein Schliz i, durch den das obere Ende der Drahtstange d tritt, so daß dasselbe unter das Ende der Feder g zu liegen kommt, wie Fig. 63 zeigt. Der obere Theil der Büchse zwischen der Ladung und der Platte h ist mit Baumwolle ausgefüllt, die mit Schießpulver imprägnirt ist; oder anstatt der Baumwolle nehme ich Pappdekel x, x, der mit einer schnellzündenden Lunte versehen ist und bedeke damit die Ladung. Der Percussionsstoff, dem ich den Vorzug gebe, ohne mich jedoch auf denselben zu beschränken, besteht aus einer kleinen mit Schwefelsäure gefüllten Glaskugel, die mit Papier überzogen ist, nachdem sie vorher mit einer Mischung von chlorsaurem Kali und Zuker umhüllt wurde. Der Apparat wird auf folgende Weise gehandhabt. Man faßt ihn fest in die Hand, und sezt die Stange oder den Draht d durch den Druk gegen irgend eine harte in das untere Ende der Büchse a eindringende Substanz, z. B. einen Stok, mit dem man nachher das Licht halten kann, in Bewegung, und veranlaßt dadurch das in dem oberen Theil der Büchse befindliche Präparat die Ladung zu entzünden.

Der zweite Theil meiner Erfindung bezieht sich auf ein Ver-

fahren den zur Entzündung der Ladung in der Büchse a dienlichen Percussionsstoff anzubringen. Die Entzündung wird durch einen innerhalb des unteren Endes der Büchse wirksamen Schlag bewerkstelligt, so daß das Material außer dem Bereiche einer zufälligen Entladung sich befindet.

Fig. 67 liefert den Durchschnitt dieser Anordnung. Im vorliegenden Fall bedient man sich keines mechanischen Apparats, und das Glaskügelchen mit Schwefelsäure, anstatt mit den andern Materialien in die Büchse zu kommen, wird an dem unteren Ende derselben angeordnet. Eine Lunte leitet das Licht von dem unteren Ende der Büchse nach dem oberen Theile derselben. Indem man den falschen Boden f nach Innen drükt, wird das erwähnte Kügelchen zwischen die Scheidewand b und die Fläche f gepreßt und die Entzündung bewerkstelligt.

XCIII.

Betrachtungen über die Kraft und chemische Natur des Schießpulvers.

Von

L. v. Breithaupt,

Oberst-Lieutenant und Bataillons-Commandant in der königl. württemberg'schen Artillerie, Mitglied der königl. schwedischen Akademie der Kriegswissenschaften Ritter des königl. württ. Militär-Verdienstordens ꝛc.

Vielfältige Beobachtungen, sowohl bei dem Gebrauch der Geschüze im Kriege, als auch bei dem Zielschießen mit Geschüzen verschiedener Art im Frieden, nach welchen die Schuß- und Wurfweiten bei sehr feuchter und sehr heißer Atmosphäre, in sehr verschiedenen Verhältnissen, in der Regel aber sich immer verkürzten, und daß bei mittlerer Temperatur die Schuß- und Wurfweiten die geringsten Differenzen zeigten, gaben Veranlassung zu den folgenden Betrachtungen, welche ich deßhalb den Artilleristen und den Gelehrten mittheile, um weitere Versuche über die Kraftäußerung des Pulvers und wissenschaftlichere Prüfungen hierüber zu veranlassen.

Im Allgemeinen habe ich zu bemerken, daß bei den im Folgenden erwähnten Versuchen mit dem Probir-Mörser vom Monat Junius 1829 die Richtung der Wurflinie von Osten nach Westen war; bei den Versuchen mit dem Probir-Mörser vom Monat September und Oktober 1829, so wie bei den Resultaten des Werfens mit dem 30pfündner Mörser machte die Wurflinie mit der Mittagslinie einen Winkel von 40 Graden.

Hinſichtlich der Beurtheilung des Schießpulvers iſt zu berükſichtigen, ob man nicht in neuerer Zeit bei Beſtimmung der Kraft des Schießpulvers mehr die Kräftenlehre, als die Grundſtofflehre beachtet hat.

Das Syſtem der Kräftenlehre hat mit Recht die oft ſpielenden Erklärungen der Grundſtofflehre in das Reich der Phantaſie verwieſen; in neuerer Zeit ſcheint man auch wirklich in gleichen Verhältniſſen bei Beſtimmung der Kraft des Pulvers ſich mehr mit entgegengeſezten Kräften, als früher mit den Eigenſchaften der Grundſtoffe und deren Atome zu beſchäftigen. Beide Syſteme ſind bei Aufſuchung mathematiſch-phyſikaliſcher Geſeze gleich zuläſſig. Inſofern beide Syſteme auf dem Wege der Erfahrung ſich bildeten, will ich es auch verſuchen, auf die Erfahrung und auf die chemiſche Natur des Schießpulvers gegründet, die Kraft deſſelben zu ermitteln.

Unter der Kraft des Pulvers iſt die Wirkung zu verſtehen, welche durch die Entzündung und durch die aus der damit verbundenen Zerſezung deſſelben entſtehenden Gasarten und Dämpfe hervorgebracht wird.

Die Kraft des Pulvers wird aber durch die bei der Verbrennung und Zerſezung deſſelben freiwerdende Wärme weſentlich vermehrt, weil durch dieſelbe nicht nur in einem Moment eine große Menge Pulver in Gasarten und Dämpfe verflüchtigt wird, ſondern auch weil die entbundenen Gasarten und Dämpfe in demſelben Moment durch die freigewordene Wärme außerordentlich ausgedehnt werden. Die durch die Verbrennung des Pulvers frei werdenden Gasarten ſind nach Ingenhouß en's und Rumford's Verſuchen hinreichend bekannt, nicht aber der Siz der Wärmequelle, aus welcher ſelbſt durch das kleinſte Fünkchen plözlich die ungeheure Menge von Wärme hervorbricht, welche faſt in einem Augenblik eine große Menge Pulver in Dämpfe und Gasarten auch dann zu verflüchtigen vermag, wenn das Pulver unter Waſſer in verſchloſſenen Gefäßen entzündet wird.

Bevor man alſo die Kraft des Pulvers ermitteln kann, hat man den Siz der Wärmequelle im Schießpulver zu ſuchen, welche bei den bewundernswürdigen Wirkungen des Schießpulvers eine ſo große, aber bis jezt noch nicht hinreichend bekannte Rolle ſpielt.

Um den Siz dieſer Wärmequelle im Schießpulver zu ermitteln, iſt es nothwendig, die chemiſche Natur deſſelben zu unterſuchen, hauptſächlich in Beziehung auf ſeine elektriſchen Eigenſchaften; weil nach Berzelius der Verbrennungsproceß überhaupt, und ſomit auch der Detonationsproceß des Schießpulvers, Wirkung der rege gewordenen

entgegengesezten Elektricitätsarten des Sauerstoffs einerseits und des verbrennbaren Körpers andererseits ist.

Nach der allgemein angenommenen Theorie der Elektricität besizen die Naturkörper verschiedene Arten von Elektricität, entweder positive oder negative; und Körper, die gleiche Art von Elektricität besizen, stoßen einander zurük, dagegen äußern Körper, welche entgegengesezte Art von Elektricität besizen, gegenseitige Anziehung. Da nun nach Berzelius die chemische Anziehung mit der elektrischen Anziehung identisch (ähnlich) ist, und nach Gmelin eine chemische Elektricität anerkannt wird, so müssen auch Körper, welche entgegengesezte Art von Elektricität besizen, wenn sie miteinander in Berührung gebracht werden, durch das Bestreben des elektrischen Fluidums sich stets ins Gleichgewicht zu sezen, einander nicht nur elektrisch, sondern auch chemisch anziehen oder verbinden, sobald die Elektricität der Körper durch eine mechanische Kraft, hauptsächlich durch Reibung erregt wird, wie es bei der Verfertigung des Pulvers der Fall ist; was sich dadurch bestätigt, daß das Schießpulver, obgleich der darin enthaltene Schwefel ein Nichtleiter der Elektricität ist, dennoch von dem durch Reiben elektrisch gemachten Schwefel und Siegellak, im gepulverten und gekörnten Zustande nicht nur angezogen, sondern auch gegen Regen und Wind geschüzt, unter dem Wechsel der Temperatur stets fest gehalten wird.

Auf diese Theorie scheint auch die Verfertigung des Schießpulvers nach Congreve dem Sohne (man sehe mein technisches Handbuch 1ste Abtheilung des 2ten Theils Seite 110) gegründet zu seyn, indem nach dessen Verfahrungsart die Pulvermasse ohne Zusaz von Wasser Consistenz erhält und gekörnt wird. Hier ist unverkennbar nur allein die elektrochemische Affinität der Bestandtheile des Pulvers, welche durch die Reibung und Compression in Thätigkeit versezt wird, das Bindungsmittel; daher kann auch die Entzündung des Pulversazes während der Verfertigung des Pulvers mehr der durch Reibung zu sehr erregten Elektricität als andern Ursachen zugeschrieben werden.

Bei der Bereitung des Schießpulvers findet also Neutralisirung der entgegengesezten Elektricitäten statt. Berüksichtigt man nun noch, daß die Bestandtheile des Schießpulvers paarweise gegen einander gestellt, chemische Affinität gegen einander äußern, und zwar der Schwefel zur Kohle und zum Kali des Salpeters, zum Stikstoff und zum Sauerstoff der Salpetersäure des Salpeters, so erscheint das Schießpulver um so mehr nach obigen elektrischen Erscheinungen und der entwikelten chemischen Affinität der Bestandtheile desselben, als eine durch elektrische und chemische Affinität gebundene homogene Masse.

Will man auch annehmen, daß chemische Verbindungen nur zwischen den Atomen der Stoffe vor sich gehen, und daß starre Körper selbst bei der größten Sorgfalt, sie in Staub zu verwandeln, nie bis zur Trennung ihrer Atome zu zertheilen sind: so wird doch eine Bedingung zur chemischen Verbindung mehrerer Stoffe, bei der Bereitung des Schießpulvers in den bestehenden Stampf- und Walzwerken, durch die mit dieser Bereitungsart verbundenen Anfeuchtungen des Pulversazes und dadurch entstehende theilweise Lösung des Salpeters erfüllt.

Daß das Schießpulver eine durch Affinität gebundene homogene Masse ist, beweisen auch die Versuche von Munke in seiner Abhandlung über das Schießpulver, Marburg 1817, nach welchen das Schießpulver in einer luftleeren Barometerröhre durch schnelle Erhizung ohne alle Explosion in seine Bestandtheile zerlegt wird.

Dieser Erfolg ist auf die Erfahrung gegründet, daß alle Körper im leeren Raume durch Erhizung nicht-elektrisch gemacht werden können; hier wird also aus dem Schießpulver die Elektricität absentirt, ohne von einer entgegengesezten Elektricität angezogen zu werden; somit äußert denn auch die Luft, obgleich Nichtleiter der Elektricität, auf die elektrische Flüssigkeit der Körper einen wesentlichen Einfluß.

Wäre das Schießpulver keine durch Affinität gebundene homogene Masse, sondern, wie zur Zeit allgemein angenommen, ein mechanisches, nur allein durch Adhäsion verbundenes Gemeng, so müßte, wenn solches so fein gekleint würde, als die Bestandtheile desselben vor ihrer Vermengung einzeln gekleint waren, der Salpeter durch die Auflösung und der Schwefel und die Kohle durch die Verschiedenheit ihres specifischen Gewichts geschieden werden; dieses ist aber nicht der Fall, weil die Kohle mit dem Schwefel, wenn das Schießpulver in Wasser gebracht wird, zu Boden fällt; angenommen, daß hier die Kohle, als ein sehr poröser Körper, in diesen sehr kleinen Theilen den Haarröhrchen ähnlich Wasser aufnimmt und so zu Boden gezogen wird, so sollte die Kohle doch nach der Auflösung des Salpeters, durch Schlämmen, von dem Schwefel wenigstens zum Theil geschieden werden können; allein dieses ist mir nicht gelungen; hierauf ließ ich gleiche Theile möglichst fein gekleinte Kohle und Schwefel auf einem Brett einige Stunden durch Reiben im trokenen Zustande möglichst gut mengen und dann dieses Gemenge durch das feinste Haarsieb 3 Schuh hoch in ein mit destillirtem Wasser gefülltes Gefäß unter starkem Luftzug fallen. In dieser Fallhöhe und in diesem Luftzuge hätten sich die Schwefeltheile von den Kohlentheilen wegen der größern specifischen Schwere des Schwefels nothwendig trennen sollen, was aber nicht erfolgte. Das Resultat dieses Versuchs beweist also,

daß die so erzeugte Masse kein Gemeng, sondern eine homogene, durch elektrische Affinität gebundene Masse ist, was noch mehr daraus hervorgeht, daß auch diese Masse ein Leiter der Elektricität ist, indem solche von Schwefel und Siegellak, durch Reiben elektrisch gemacht, nicht nur angezogen, sondern auch, gegen Regen und Wind gesichert, unter dem Wechsel der Temperatur festgehalten wird. Auffallend aber ist die Erscheinung, daß der möglichst fein gekleinte Schwefel durch seine Adhäsion, die er gegen alle Körper äußert, im reinen Zustande, so wie in obiger Masse, aus gleichen Theilen Schwefel und Kohle bestehend, auch vom Wasser getragen wird; aus diesen Erscheinungen könnte gefolgert werden, daß obige Masse, aus Kohle und Schwefel bestehend, nur durch Adhäsion gebunden sey, weil die Adhäsionskraft der Körper mit der vergrößerten Berührungsfläche zunimmt, und daher die Trennung sehr verkleinerter, nach der größtmöglichen Oberfläche sich berührender Körper aus ihrer Mengung schwer hält und das Recht der specifischen Schwere für sie geltend zu machen eben so schwierig ist, als bei den Flüssigkeiten in den Capillargefäßen.

Da nun aber das Schießpulver, in ein mit Wasser gefülltes Gefäß gebracht, im gekörnten so wie im gepulverten Zustande zu Boden fällt, so wird im Schießpulver durch den Zutritt des Salpeters die Adhäsionskraft des Schwefels und der Kohle zum Wasser aufgehoben, ohne eine Aenderung in der elektrischen Eigenschaft der Kohle in Vereinigung mit dem Schwefel hervorzubringen; somit wird wiederholt bestätigt, daß das Schießpulver eine durch elektrische Affinität gebundene homogene Masse ist, und es sollte denn auch der Salpeter in irgend einer elektrischen Anziehung zu den übrigen Bestandtheilen des Schießpulvers stehen.

Die Ursache, daß sich nach einer allgemeinen Aussage der Pulverfabrikanten der Pulversaz während der Verfertigung des Pulvers bei feuchter Atmosphäre nicht so leicht ballen läßt, oder nicht so leicht Consistenz annehmen will, wie bei einer trokenen Atmosphäre, ist daher in der wenigeren Thätigkeit, welche das elektrische Fluidum in feuchter als in trokener Atmosphäre äußert, hauptsächlich gegründet. Aus diesen Gründen wird denn auch dasjenige Pulver, welches bei einer feuchten Luft verfertigt wurde, weniger haltbar seyn, und einer geringeren Wirkung, als dasjenige von gleichem Mischungsverhältnisse und gleicher Qualität der Bestandtheile, welches bei trokener Luft verfertigt wurde, entsprechen.

Wenn das Schießpulver im leeren Raume durch Erhizung in seine Bestandtheile zerlegt, durch die Verbrennung in der Atmosphäre aber zersezt wird, so kann wohl daraus gefolgert werden, daß im leeren Raume die im Schießpulver enthaltene Elektricität durch die

Erhizung, ohne von einer entgegengesezten Elektricität entbunden zu werden, absentirt wird, wodurch die Affinität der Bestandtheile des Schießpulvers aufgehoben wird und solche zerlegt werden.

Da aber in einem eingeschlossenen Raume, unter Zutritt der Atmosphäre die im Schießpulver enthaltene Elektricität durch die Entzündung desselben in Thätigkeit versezt, unter Donner ähnlichem Knall die Bestandtheile des Pulvers zersezt und in Gasarten und Dämpfe verflüchtigt, dadurch strahlende Wärme erzeugt, welche von der polirten Wand der Geschüzbohrung zurükgeworfen, den großen Grad der Intensität der Hize hervorbringt, durch welchen in einem Moment eine große Menge Pulver in Dämpfe und Gasarten verflüchtigt wird: so ist auch anzunehmen, daß die Kraft des Pulvers in dem Verhältniß zunimmt, als der Druk der Atmosphäre sich vermehrt und die Dichtheit derselben sich vermindert, oder auch, daß die Kraft des Pulvers unter gleichem Druk der Atmosphäre in dem Verhältniß zunimmt, als die Dichtheit derselben abnimmt; oder auch, daß die Kraft des Pulvers bei gleicher Dichtheit der Atmosphäre und Vermehrung des Druks derselben zunimmt. Dieses Gesez dürfte die hier folgenden Resultate von Versuchen bestätigen, welche dießfalls im Kleinen mit einer gezahnten Stangenmaschine angestellt wurden.

Stand des			Dichtheit der Luft.	Druk der Luft auf 1 franz. Quadratzoll Grundfläche in Pariser Pfund.	Hat auf der Stangen-Maschine geschlagen: Grade.	
Barometers.	Thermometers.	Hygrometers.				
27″ 4‴	+ 9° R.	65°	0,001215	15,07603	56,9	Mittelzahlen von 10 Schuß.
27″ 2,23‴	+ 16,04° R.	45,5°	0,001167	14,9703	62,7	
27″ 3‴	+ 13 bis 14° R.	55 bis 70°	0,001169 0,001175 0,001144	15,04613	64,2	
27″ 2‴	+22,5—24,5° R.	34 — 27°	0,001124	14,93917	67,2	
27″ 6‴	+ 18,75° R.	44	0 001167	15,13384	69,7	
27″ 3½‴	+ 22° R.	34°	0'001141	15,0079	75	

Das Pulver zu diesen Versuchen war immer in gleichem Locale aufbewahrt: die Ladung à 54,3 Gran wurde jedesmal genau gewogen.

Wenn von den hier aufgezeichneten Resultaten der Versuche einige dem auf den entwikelten Einfluß der Atmosphäre auf die Kraft des Pulvers gegründeten Gesez nicht vollkommen entsprechen, so ist dabei zu berüksichtigen, daß zur Zeit kein auf mathematische Calculationen gegründetes Gesez, ohne Abweichungen zu gestatten,

besteht; und deßhalb von einem Gesez, welches nur allein durch physikalische Versuche bestätigt werden kann, um so mehr Abweichungen zulässig sind.

Die bewiesene elektrische Affinität des Schwefels zur Kohle, so wie, daß die in der Atmosphäre enthaltene Elektricität einen wesentlichen Einfluß auf den zu verbrennenden Körper, mithin auch auf die Verbrennung und Wirkung des Pulvers äußert, dürfte hinreichend seyn, eine wissenschaftlichere Ansicht von der Zusammensezung und Verfertigung des Schießpulvers, so wie von der Verbrennung und Wirkung desselben, als die bisherige Theorie desselben zu begründen.

Daß aus dem Schießpulver durch den Zutritt des Feuers und der Atmosphäre strahlende Wärme erzeugt wird, geht daraus hervor, daß Pulverkörner vereinzelt gelegt, durch die Entzündung eines einzigen Korns entzündet werden.

Daß in dem Moment der Entzündung einer Geschüzladung die freigewordene Wärme von der Wand der Geschüzbohrung zurükgeworfen, die Intensität der Hize des aus dem Schießpulver entwikelten Fluidums vermehrt wird, geht daraus hervor, daß eine gleiche Menge Pulver in nicht eingeschlossenem Raum nicht nur nicht vollkommen, sondern auch mit einer viel geringern Kraft explodirt, als in einem geschlossenen Raum dieses der Fall ist; und daß in dem Verhältniß eine Geschüzladung vollkommener explodirt und eine größere Wirkung äußert, als die die Ladung einschließende Materie ein geringerer Wärme- und Elektricitätsleiter ist.

Die hier folgenden Resultate der Schießübungen der württembergischen Artillerie und dießfalls angestellter Versuche bestätigen dieses hinreichend.

In dieser Artillerie wurde bei den Uebungen mit Mörsern die Ladung zum Theil in Hülsen von Papier und zum Theil lose in die Kammer des Mörsers gebracht.

Ein 10pfündiger Mörser von Bronze mit cylindrischer Kammer und Borkenstein'schem Bombenlager gab in den Monaten September und Oktober 1825, 1826 und 1827 folgende Resultate, welche die Mittelzahlen von 5 bis 10 Würfen enthalten.

Ladung.	Elevation.	Die Ladung lose in die Kammer.	Ladung in Papierhülsen in die Kammer.	
		1825.	1826.	1827.
Lothe.	Grade.	Wurfweite in Schritten.	Wurfweite in Schritten.	
12	20	350	452	426
	30	400	577	576
	40	500	—	630
16	20	600	737	766
	30	750	—	977
	40	800	—	1004
20	20	900	1056	1010
	30	1150	—	1324
	40	1250	—	1480

Das Pulver warf aus dem Probirmörser die 60pfündige massive Kugel mit 8 Loth Ladung württembergische Fuß:

-	45	1267	1321	1207

Versuche, welche in dieser Beziehung am 19. und 20. Oktober 1829 auf dem Artillerie-Schießplaz bei Gmünd mit einer bronzenen, 18 Kaliber langen 6pfündner Kanone angestellt wurden, gaben folgendes Resultat und haben also auch bei quantitativ-stärkern Ladungen den Einfluß bestätigt, welchen die Umhüllung der Ladung auf die Kraftäußerung des Schießpulvers hat. Der Kernwinkel des Rohrs ist 58,13″.

Witterung.	Ladung.	Höhenrichtung.	Relative Dichtheit der Luft.	Mittlerer Druk der Atmosphäre auf 1 Quadrzoll. Par. Maaß Grundfläche in franz. Pfd.	Mittlere Schußweite von 8 Schuß in Fuß.
Heiter und leichter Südwind.	Die Kanone war mit $1\frac{1}{2}$ Pfund losem Pulver mittelst einer Ladschaufel geladen; auf das Pulver und auf die Kugel wurde je ein Strohvorschlag gelegt.	3/4	Anfangs 0,001206 am Ende 0,001204	Anfangs 15,0986 Ende 15,0524	1654
dto.	Die Ladung befand sich in einem Beutel von Patronenzeug; auf dieselbe und auf die Kugel kam je ein Strohvorschlag.	3/4	Anfangs 0,001201 am Ende 0,001207	Anfangs 15,0952 Ende 15,0496	1744

Ein Versuch mit einem 10pfündigen Mörser von Bronze, den 3. September 1828 Nachmittags, bei heiterer, windstiller Witterung, gab das hier folgende Resultat:

Ladung.	Elevation.	Ladung lose in die Kammer.			Ladung in Papierhülsen in die Kammer.		
Lothe.	Grade.	Nr. des Wurfs.	Wurfweite in Schritt.	Mittelzahl.	Nr. des Wurfs.	Wurfweite in Schritt.	Mittelzahl.
16	20	1	758	732	1	789	801
		2	727		2	861	
		3	711		3	828	
		4	727		4	727	

Um zu erforschen, ob dieser Einfluß der Wärmeleitungsfähigkeit der Bronze auf die Kraftäußerung des Pulvers auch bei dem Eisen sich bemerkbar zeige, das nach Becquerel's Versuchen ein um 75 geringerer Wärme- und Elektricitätsleiter als das Kupfer ist, wenn die Elektricitäts-Leitungsfähigkeit des Kupfers durch 100 ausgedrükt wird, wurde der hier folgende Versuch mit der Stangenmaschine und dazu gehörigen eisernen Mörserchen angestellt; die Ladung à 1 Quent Pulver wurde jedesmal gewogen.

Ohne Papierhülse schlug das Pulver im Mittel von 6 Schuß 74, in Papierhülse 78 Grad; ohne Papierhülsen zeigte sich in dem Mörser nach jedem Schuß ein Pulverrükstand.

In den Papierhülsen zeigte sich kein Rükstand, der Boden derselben blieb ganz, die Seitenwand der Hülse wurde zerrissen.

Obgleich das Eisen, wie angezeigt, ein viel geringerer Wärme- und Elektricitätsleiter als die Bronze ist, so hat doch auch dieser Versuch den aus der Wärme- und Elektricitäts-Leitungsfähigkeit der Metalle hergeleiteten Einfluß der Wärmeabsorption auf die Kraftäußerung des Schießpulvers bestätigt.

Zu einer weitern Prüfung dieser Theorie wurde den 17. Junius 1829 ein Versuch mit einem Probirmörser von Bronze mit 8 Loth Ladung, 45° Elevation und einer 64 Pfd. 19 Loth schweren massiven bronzenen Kugel, bei einer Dichtheit der Atmosphäre von = 0,001172 und unter einem Druk derselben von = 15,04613 angestellt; ohne Papierhülse erhielt man mit Musketenpulver eine mittlere Wurfweite aus 4 Wurf von 1235,75 Schuh — mit Kanonenpulver von 1273 Schuh — und in der Papierhülse mit Musketenpulver aus 4 Wurf mittlere Weite von 1317,75 Schuh.

Da das Resultat dieses Versuchs das Resultat der Schießübungen bestätigt, und nach dem Resultat der lezten Versuche die Form und

Lage der Oberfläche, so wie die veränderte Form der Ladung durch Umhüllung auf die Kraftäußerung derselben keinen Einfluß äußert, so geht auch aus der Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle ein Gesez hervor, nach welchem eine Geschüzladung bei mittlerer Temperatur in dem Verhältniß eine geringere Kraft äußert, als das Metall des Geschüzrohrs mehr Wärmeleitungsfähigkeit besizt.

Bei den Resultaten von Versuchen S. 349 und 350 nahm durch das Einschütten des Pulvers in die Kammer des Mörsers die Oberfläche der Ladung, welche gegen das Projectil zu liegt, eine elliptische Form an; dagegen lag die Oberfläche der in einer Papierhülse befindlichen Ladung, da sie auch mit Papier bedekt war, senkrecht auf der Achse des Mörsers; demzufolge wurden zur Untersuchung: welchen Einfluß diese und die kreisförmige Figur der Oberfläche der Ladung auf die Wirkung des Pulvers habe, folgende Versuche angestellt:

Monat und Tag.	Witterung.	Die Ladung befand sich	Dichtheit der Atmosphäre.	Druk der Atmosphäre.	Mittlere Wurfweite aus 4 Wurf in Fuß.
8. Septbr.	ziemlich starker Regen.	lose in der Kammer des Mörsers und war mit einer runden Scheibe u. Zinnfolie bedekt, die senkrecht auf der Achse des Mörsers stand.	0,001170	14,8658	1258
10. Septbr.	etwas wolkicht, abwechselnd Sonnenschein, leichter Wind.	lose in der Kammer des Mörsers, die vordere Fläche der Ladung schief auf die Seelenachse, machte mit derselben in Form einer Ellipse einen Winkel von 60 — 65°; auf dieselbe wurde eine Scheibe von Zinnfolie gelegt.	0,001166	14,9024	1256

Elevation des Mörsers 45°.

Um nun zu erforschen, ob nicht in der Umhüllung der Ladung mit Papier oder wollenem Patronenzeug und der damit verbundenen veränderten Form der Ladung die größere Wirkung des Pulvers ihren Grund habe, wurde den 30. September 1829 die Ladung mit Zinnfolie umgeben, und zwar so, daß die Hülse von Zinnfolie wie die Hülse von Papier genau in die Kammer des Mörsers paßte, und man erhielt eine mittlere Wurfweite aus 4 Wurf

mit Kanonenpulver . . . . . 1235 Fuß.
bei einer Dichtheit der Atmosphäre . . 0,001177
bei einem Druk derselben 15,0274
der Hygrometer zeigte . . . . . 55 Grade.

Bei Vergleichung der Wirkung des Schießpulvers mit dem Probirmörser bei gleicher Dichtheit und unter gleichem Druk der Atmosphäre findet man, daß die Wurfweiten nicht, wie es der Theorie nach seyn sollte, gleich, sondern vielmehr oft verschieden von einander sind.

So war am 17. Junius 1829 bei einem Versuch mit dem Probirmörser die Wurfweite 1273 Fuß; die Dichtheit der Luft war 0,001175; der Druk derselben 15,04613, und der Hygrometer zeigte 60° bei windstiller Witterung; bei einem weitern Versuch am 30. Jun. Vormittags desselben Jahres erhielt man bei einer Dichtheit der Atmosphäre von 0,001173, einem Druk derselben von 15,01843 und einem Hygrometerstand von 44° nur eine Wurfweite von 1226 Fuß bei leichtem Westwind.

Bei den weitern Versuchen den 30. Junius 1829 Nachmittags bei einer:

Dichtheit der Luft.	Druk derselben.	Hygrometerstand.	Wurfweite von
0,001160	14,98947	37,75°	1224 Fuß.
0,001162	14,99327	38°	1220 —
0,001160	14,99102	37,75°	1212 —

bei windstiller Witterung.

Wenn nun hier die geringere Wurfweite bei dem Versuch am 30. Junius gegen die am 17. Jun. 1829 dem bei dem Versuch am 30. Jun. stattgehabten leichtern Westwinde, so wie dem Hygrometerstand zugeschrieben werden wollte, so zeigten sich doch bei den weitern Versuchen am 30. Jun. 1829 Nachmittags unter scheinbar gleichen Umständen immer noch Differenzen in den Wurfweiten, die unbestreitbar noch andern, als den angeführten Umständen zugeschrieben werden könnten, wenn sie nicht bei den einzelnen Würfen, welche unter gleichen Umständen geschahen, größere Differenzen in den Wurfweiten gezeigt hätten, was das beigelegte über die Versuche geführte Protokoll mehrfältig bestätigt. Obgleich solche Differenzen der Wurfweiten einzelner Würfe, die unter scheinbar gleichen Umständen geschahen, in der Zündungsart der Ladung, die mit Stoppinen einmal mehr, das anderemal weniger momentan erfolgte, ihren Grund haben können, so müssen dennoch nach allen Resultaten der angeführten Versuche, noch andere als diese bekannten Umstände vorhanden seyn, welche auf die Kraftäußerung des Pulvers Einfluß haben; worin aber dieselben bestehen und wie sie sich äußern, ist eine Aufgabe, die nicht

leicht zu lösen seyn wird. Ohne Zweifel wird die Elektricität der Atmosphäre keine geringe Rolle dabei spielen; denn es ist bei dem beständigen Wechsel der Art und Intensität der Luftelektricität nicht wohl anzunehmen, daß sie bei verschiedener Art und Stärke bei Verbrennung der Pulverladung und der Gasbildung immer eine und dieselbe Wirkung hervorbringe. Weitere Versuche mit Hülfe des Bohnenberg'schen Elektrometers und Beobachtung der angeführten Umstände werden auch hierüber belehrende Auskunft geben.

Obgleich die dem Schießpulver beigemischte Kohle hygroskopische Eigenschaft besizt, so ist solche doch zu unbedeutend, um auf das Pulver, in welchem die Kohle in einem geringen Verhältniß enthalten ist, einen bemerkbaren Einfluß äußern zu können, wie aus den hier folgenden Resultaten von Versuchen hervorgeht, welche in Beziehung auf die Feuchtigkeitsanziehung der Kohle durch hannover'sche Hüttenbeamte angestellt wurden, nach welchen:

die Birkenkohle, eingewogen den		die Fichtenbaumkohle,		die Stükenkohle,	
1. Okt. 1818,	100 Pfd.	21. April 1819,	75 Pfd.	16. Jul. 1818,	105 Pfd.
5. März —	102½ —	14. Sept. —	80½ —	4. Aug. —	105 —
28. Jan. 1819,	104 —	1. Oktbr. —	80½ —	11. Sept. —	105 —
12. März —	104 —	4. Febr. 1820,	81½ —	1. Oktbr. —	105 —
21. April —	104 —			21. April 1819,	105 —
14. Sept. —	105 —			1. Oktbr. —	110 —
1. Okt. —	105 —			4. Febr. 1820,	112½ —
4. Feb. 1820,	106 —				
im Ganzen von der Atmosphäre Feuchtigkeit angezog	6 Pfd.		6½ Pfd.		7½ Pfd.

In Betracht nun, daß die hygroskopische Eigenschaft der Körper auf die Theorie der Haarröhrchen gegründet ist und die Porosität der Kohle im Schießpulver durch die gegenseitige Anziehung der Bestandtheile desselben zum Theil aufgehoben wird, so kann auch die Feuchtigkeit der Atmosphäre auf die in einem geschlossenen Wagen, so wie in einem Magazin in Kisten gepakt aufbewahrte laborirte Munition, auf die Kraftäußerung der Ladung keinen bemerkbaren Einfluß äußern, wohl aber wird das Pulver sowohl in einem Magazin als im Freien der Einwirkung der Atmosphäre ausgesezt, in dem Verhältniß Feuchtigkeit aufnehmen, als die Atmosphäre Feuchtigkeit enthält; was auch aus dem hier folgenden Resultate eines dießfalls angestellten Versuchs hervorgeht. Zu diesem Versuche wurden den 23. Jun. 1828 je 875 Gran möglichst über Kohlenfeuer getroknetes Pulver in eine papierne Schachtel, deren Grundfläche ein Quadrat von 4 Zoll Seite bildete, geschüttet, und diese in verschiedene Aufbewahrungsorte ge-

bracht. Von diesem Pulver wurde in jeder Schachtel eine Fläche von 16 Quadratzoll mit der Luft in Berührung gebracht.

Den 26. Junius 1829 wurde das Pulver wieder zurükgenommen und gewogen, das Resultat folgt hier:

Benennung des Locals der Aufbewahrung.	Gewicht des Pulvers, nachdem es 3 Tage in dem betreffenden Locale war.		Gewicht der absorbirten Feuchtigkeit in Gran.		Hat, 875 Gran zur Einheit angenommen, Feuchtigkeit angezogen.		Hygrometerstand.
	Muskt.	Kanon.	Muskt.	Kanon.	Musket.	Kanonen.	Grade.
	Gran.						
Laboratorium . . .	886,5	885,5	11,5	10,5	0,01344	0,01200	45
Magazin Nr. 1 . .	888	887	13	12	0,01485	0,01371	47,75
Altes Pulvermagaz.	890	888	15	13	0,01765	0,01485	53,75
Arsenalkeller	912	915	37	40	0,01229	0,04686	65

Um nun zu erforschen, welchen Einfluß diese absorbirte Feuchtigkeit auf die Kraftäußerung des Pulvers ausübe, geschahen mit dem Kanonenpulver aus jedem Locale 4 Würfe mit dem Probirmörser, und man erhielt folgende Resultate:

Pulversorte.	Hatte seines Gewichts Feuchtigkeit absorbirt.	Atmosphäre.		Der Hygrometer zeigte:	Mittlere Wurfweite von 4 Würfen, in Fuß.
		Dichtheit.	Druk.		
Aus dem Keller . . .	0,04686	0,001104	14,93917	34 Grade.	1219
Alten Magazin . . .	0,01485				1244
Magazin Nr. 1 . . .	0,01371				1249
Aus dem Laboratorium	0,012				1251

Hieraus geht hervor, daß selbst laborirte Munition sowohl im Magazin als im Wagen und in der Patrontasche des Infanteristen nur gegen den Zutritt der Atmosphäre möglichst geschüzt gut erhalten werden kann, weil das wollene Patronenzeug so wie das Papier hygrometrische Eigenschaft besizt.

Nach Resultaten dießfallsiger Versuche des königl. bayerischen Geheimen Hofraths v. Nau mit dem zu den außerordentlichen Ar-

tillerie-Versuchen bei Mainz 1828 gebrauchten, und dem königl. preußischen Pulver, ergab sich, daß das Stükpulver der Festung Mainz in 3 Tagen, das preußische hingegen in 8 Tagen seine höchste Gewichtszunahme im Keller erhalten hatte, und zwar:

das Kilogramm Mainzer Stükpulver $38\frac{3}{4}$ Gran
— — — Feinpulver $31\frac{1}{2}$ —
— — preußische Grobpulver $39\frac{1}{2}$ —
— — — Feinpulver $31\frac{1}{2}$ —

zugenommen hatte.

Dieselben Versuche haben auch gezeigt, daß das Pulver in freier Luft von der Feuchtigkeit derselben schneller als im Keller angegriffen wird.

Dieser geringe Grad von Absorbirung der Feuchtigkeit des mit der Atmosphäre in Berührung gesezten Pulvers wird hinreichend zur Ueberzeugung führen, daß eine in gewöhnlichem Patronenzeug befindliche Geschüzladung, welche überdieß mit Werg umgeben, in einem gegen das Eindringen von Wasser gesicherten Wagen gepakt, von der Atmosphäre keine Feuchtigkeit aufnehmen wird. Wenn das Pulver also in feuchter Atmosphäre einer geringeren Wirkung als in trokener entspricht, so liegt die Ursache nicht darin, daß das Pulver die Feuchtigkeit der Atmosphäre angezogen hat, sondern darin, daß der Druk der Atmosphäre sich vermindert und die Dichtheit der Atmosphäre sich vermehrt hat, oder auch entgegengesezt; ferner auch darin, daß die Verbrennung der Ladung dadurch successiver erfolgt, daß in feuchter Atmosphäre das elektrische Fluidum weniger befördernd auf den Verbrennungsproceß wirksam ist, wie aus der Zusammenstellung der hier folgenden in dieser Beziehung mit dem Probirmörser angestellten Versuche hervorgeht.

Monat und Tag.	Witterung.	Dichtheit der Atmosphäre.		Druk der Atmosphäre.	Mittlere Wurfweite von 4 Würfen, in Schuh.
7. Jul.	Anfänglich wolkicht, mit abwechselndem Westwind und dann heiter und troken.	0,001173		15,01843	1226
27. Jun.	Sehr heiter und troken, es wehte schwach Südwestwind.	0,001144 0,001125	0,001134	14,93917	1249
17. Jun.	Abwechselnd starken Regen und Westwind.	0,001175 0,001169	0,001172	15,04613	1273
8. Sept.	Windstill, etwas wolkicht, abwechselnd Sonnenschein.	0,001156		14,8544	1217

Zu diesen Versuchen verwendete man von dem den 9. Jun. 1829 eingelieferten Kanonenpulver aus dem Magazin Nr. 1. Die Ladung wog 8 Loth.

Das Resultat dieser Versuche bestätigt sehr näherungsweise das früher entwikelte Gesez, nach welchem die Kraft des Pulvers in dem Verhältniß zunimmt, als der Druk der Atmosphäre zunimmt und die Dichtheit derselben abnimmt, oder daß die Kraft des Pulvers unter gleichem Druk der Atmosphäre in dem Verhältniß zunimmt, als die Dichtheit derselben abnimmt; so hat z. B. bei dem Versuch den 17. Jun. die Dichtheit der Atmosphäre abgenommen und der Druk derselben zugenommen, daher die größere Wurfweite den 17. Jun. Bei dem Versuch den 27. Jun. hingegen war die Dichtheit der Atmosphäre bemerkbar geringer als bei dem Versuch den 7. Jul.; der Druk der Atmosphäre aber bei dem Versuch den 27. Jun. und 7. Jul. nicht sehr bemerkbar verschieden, daher die größere Wurfweite bei dem Versuch den 27. Jun.

Eine noch weitere Bestätigung für dieses Gesez liefert das Resultat eines mittelst einer Stangenmaschine mit Musketenpulver den 11. und 12. Jun. und 5 Jul. im Freien und im Keller angestellten Versuchs.

Monat und Tag.	Witterung.				Atmosphäre.		Hat geschlagen im Mittel von 8 bis 10 Schüssen, Gr.	
	Im Keller.	Hygrometer-Grad.	Im Freien.	Hygrometer-Grad.	Dichtheit.	Druk.	Die Ladung à 54½ Gr lose in das Mörserchen gebracht.	Die Ladung à 54½ Gr. in einer Papierhülse.
12. Jun.	Feucht.	65	Heiter und troken.	—	0,001215	15,07603	56,9	63,8
5. Jul.		61		—	0,001190	14,9645	66,9	74
dto.		—		45	0,001167	14,9703	66,3	69,2
11. Jun.		—		44	0,001167	15,13384	69,7	77,3

Das Resultat des Versuchs vom 12. Jun. im Keller, verglichen mit dem vom 5. Jul. im Keller, bestätigt, daß unter beinahe gleichem Druk der Atmosphäre mit Verminderung der Dichtheit der Atmosphäre die Kraft des Pulvers zunimmt; das Resultat des Versuchs vom 5. Jul. im Freien, verglichen mit dem vom 11. Jun. im Freien, bestätigt, daß die Kraft des Pulvers, bei gleicher Dichtheit der Atmosphäre, mit Vermehrung des Druks derselben zunimmt. Eine weitere

Bestätigung dieses Gesezes fordert unausgesezte Versuche, mit jedesmaliger Berükſichtigung des Barometer-, Thermometer-, Hygrometer-, Elektrometer-, Manometer- und Anemometerstandes.

Wenn nach Becquerel's Versuchen über die Elektricitäts-Leitungsfähigkeit der Metalle das Eisen ein um $^5/_6$ geringerer Elektricitätsleiter als das Kupfer ist, und das Kupfer nach bekannten Erfahrungen in einem um $^5/_6$ geringeren Hizgrad als das Eisen schmilzt, so ist auch anzunehmen, daß die Metalle in dem Verhältniß ihrer Schmelzbarkeit und Wärmeleitungsfähigkeit auch Elektricitätsleiter sind; daher wird denn auch in einem eisernen Geschüzrohr dem durch die Entzündung der Ladung freigewordenen Fluidum weniger Hize und Elektricität, als in einem bronzenen Geschüzrohr entzogen, die Verbrennung einer Pulverladung erfolgt also auch vollkommener in einem eisernen als in einem bronzenen Geschüzrohr; daher denn auch der geringere Pulverrükſtand in einem eisernen als in einem bronzenen Geschüzrohr.

Bei einem Versuch, wo Schießpulver in gleicher Masse, von gleicher Qualität und Oberfläche auf Platten von Messing, Eisen, Papier und wollenem Patronenzeug verpufft wurde, zeigte sich, daß der Rükſtand auf der Messingplatte am stärksten war, bei den andern in der Ordnung: Eisen, Papier und Wollenzeug abnahm, und bei lezterm ganz unbedeutend war.

Daraus erklärt sich auch einigermaßen die größere Gewißheit des Treffens mit eisernen gegen bronzene Geschüze; vorausgesezt, daß die eisernen Geschüze nicht mit einem schwarzen Oehlfirniß überzogen sind, oder, wenn solche nach dem Guß nicht abgedreht werden sollen, nicht in einer mit Graphit ausgestrichenen Form gegossen sind, weil die schwarze Farbe bekanntlich die Wärme in einem hohen Grad anzieht, und in demselben Grad der nächsten Umgebung mittheilt, mithin auch bei dem Gebrauch eiserner geschwärzter Geschüzröhre mit einer hohen Temperatur verkürzte Schußweiten verbunden seyn müssen, weil das Pulvergas in dem Verhältniß weniger ausgedehnt wird, als ihm Wärme durch das Metall des Geschüzrohrs entzogen wird.

Das hier folgende Resultat der Schießübungen der württembergischen Fußartillerie bei mittlerer Temperatur im Jahr 1828 mit zwei Stük 6pfündner Kanonen für den Felddienst von gleicher Schwere, wo das Rohr der einen Kanone von Bronze und das der andern von Eisen gegossen ist, bestätigt wenigstens theilweise den Einfluß, welchen der Grad der Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle auf die Kraftäußerung des Pulvers ausübt.

Eisernes Rohr Nr. 1.						Bronzenes Rohr Nr. 27.					
Zahl der Schüsse.	Entfernung in Schritten.	Elevation. Zoll über Visir und Korn.	Reine Treffer in einer Kreisfläche von			Zahl der Schüsse.	Entfernung in Schritten.	Elevation. Zoll über Visir und Korn.	Reine Treffer in einer Kreisfläche von		
			3	6	9				3	6	9
			Fuß Durchmesser.						Fuß Durchmesser.		
12	400	—	3	1	2	12	400	—	—	3	3
12	500	1/4	1	—	4	12	500	1/4	—	1	—
12	600	1/2	—	2	4	12	600	1/2	—	3	1
4	700	13/16	—	—	—	4	700	13/16	—	2	—
8	700	3/4	—	—	—	8	700	3/4	—	—	—
4	800	1 1/16	—	—	—	12	800	1 1/16	—	—	—
8	800	1 5/16	—	—	—	4	900	1 5/4	—	—	—
8	900	1 3/8	—	—	—	4	900	1 3/8	—	—	—
4	900	1 3/16	—	—	—	4	900	1 3/8	—	—	—
12	1000	1 3/4	—	1	1	12	1000	1 3/4	—	—	—
84			4	4	11				—	9	4
			19						13		

Resultate vom Jahr 1829 mit 6pfündner Kanonen.

Eisernes Rohr Nr. 1.						Bronzenes Rohr Nr. 49.					
Zahl der Schüsse.	Entfernung in Schritten.	Elevation in Zollen.	Reine Treffer in einer Kreisfläche von			Zahl der Schüsse.	Entfernung in Schritten.	Elevation in Zollen.	Reine Treffer in einer Kreisfläche von		
			3	6	9				3	6	9
			Fuß Durchmesser.						Fuß Durchmesser.		
		über						über			
5	400	Metall	—	3	1	10	400	Metall.	—	—	2
10	500	1/4 3	1	3	1	5	500	1/4	—	—	1
5	600	1/2	—	3	—	10	600	1/2	1	—	2
10	700	3/4	—	—	1	5	700	3/4	—	—	—
5	800	1 1/16	—	—	—	10	800	1 1/16	—	—	—
10	900	1 3/8	—	—	2	5	900	1 3/8	—	—	—
5	1000	1 3/4	—	—	—	10	1000	1 3/4	1	—	—
50			1	9	5	55			2	—	5
			15						7		

Dieser Erfolg bestätigt um so mehr das Seite 357 abgeleitete Gesez, nach welchem eine Ladung in dem Verhältniß vollkommener explodirt und eine größere Kraft äußert, als die Umhüllung derselben ein geringerer Wärme- und Elektricitätsleiter ist; weil die nicht beröhrte Zündröhre des eisernen 6pfündner Rohrs um das Doppelte des Raums seiner normalmäßigen Grundfläche sich erweitert hat, während die mit Kupfer beröhrte Zündröhre des bronzenen 6pfündner Rohrs nach Beendigung der Uebung nur um das Halbfache seiner normalmäßigen Grundfläche erweitert war.

Da nach den Resultaten der mitgetheilten Versuche das Pulver, in der Hülse von Papier verbrannt, nicht nur keinen Rükstand hinterließ, sondern auch eine größere Kraft, als das in Bronze oder Eisen verbrannte zeigte, so ist auch der Pulverrükstand in den Geschüzen keine Folge davon, daß das Pulver durch die Verbrennung nicht vollkommen zersezt werde, sondern daß das die Ladung umgebende Metall, in dem Verhältniß aus dem Pulvergas Pulver sublimirt oder präcipitirt, als solches Wärme- und Elektricitäts-Leitungs-Fähigkeit besizt.

In Betracht, daß die Metalle in dem Verhältniß mehr Wärme absorbiren und Elektricität ableiten, als der Grad ihrer Erhizung zunimmt, wird es denn auch begreiflich, warum die Schuß- und Wurfweiten in trokener, sehr heißer Atmosphäre, besonders wenn das Geschüz der Einwirkung der Sonne ausgesezt ist, statt nach der entwikelten Theorie unter vermehrtem Druk und verdünnter Atmosphäre zuzunehmen, abnahmen. Die Resultate der hier folgenden, dießfalls mit dem Probirmörser angestellten Versuche vom 7. Jul. 1829, bestätigen diesen Einfluß der Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle auf die Kraftäußerung des Pulvers.

Kanonenpulver aus dem Magazin Nr. 1. Ladung 8 Loth.

Nummer des Versuchs.	Mittlere Weite von 4 Würfen in Schuh.	Mittlerer Stand des			Atmosphäre.		Erwärmung des Metalls.			
							Bei dem gebrauchten Mörser, welcher von Außen mit Papier bekleidet war.		Beim nicht gebrauchten Mörser ohne Verkleidung.	
		Barometers.	Thermometers.	Hygrometers.	Dichtheit.	Druk.	Außen.	Innen.	Außen.	Innen.
			R.	R.			R.	R.	R.	R.
1	1228	27'' 3,7'''	14,5°	46,14°	0,001184	15 04705	14,75°	15°	18,5°	18,5°
2	1226	27'' 3,5'''	16	45°	0,001175	15,01843	16,25°	16,75°	18,25°	18,25°
3	1222	27'' 3,5'''	16°	41,5°	0,001185	15,01185	17,75°	18,5° anfänglich 14,5° am Ende	19,5°	19,5°
4	1226	27'' 3'''	17,66°	39°	0,001164	15,00264	16,5°	17,5°	18,75°	19,75°
5	1220	27'', 2,85'''	17,5°	38,25°	0,001162	14,99527	17 5°	18,5°	19,25°	19°
6	1224	27'', 2,8'''	18,6°	37,5°	0,001160	14,98947	18 25°	20°	18,25°	19,5°
7	1212	27'', 2,87'''	18,1°	37,75°	0,001160	14,99102	18,5°	22°	18,75°	19°

Eben so bestätigte ein im Monat Oktober 1829 dießfalls mit einer 18 Kaliber langen, bronzenen, Gpfündner Kanone angestellter Versuch, das dießfalls aus der Theorie entwikelte Gesez.

Datum.	Witterung.	Ladung.	Höhenrichtung.	Relative Dichtheit der Luft.	Mittlerer Druk der Luft auf 1 Pariser Zoll Grundfläche.	Mittlere Schußweite von 8 Schüssen in Fuß.	Temperatur des Metalls.
Den 19. Oktbr.	Heiter; leichter Südwestwind.	Die Kanone war mit $1\frac{1}{2}$ Pfd. losem Pulver geladen, auf dasselbe und auf die Kugel kam ein Strohvorschlag.	$\frac{5}{4}$ Zoll Auff.	0,001206	15,0986	1663	$+10{,}5^0$ bis $+18^0$
Den 20. Oktbr.			dto.	0,001204	15,0524	1642	$+17^0$ bis $+23^0$
Den 19. Oktbr.	dto.	Die Ladung befand sich in einem Patronensäkchen; auf dasselbe und auf die Kugel kam ein Strohvorschlag.	dto.	0,001201	15,0952	1713	$+18{,}5^0$ bis $+23^0$
Den 20. Oktbr.			dto.	0,001207	15,0196	1776	$+10{,}5^0$ bis $+17^0$

Aus dem Resultat dieses Versuchs geht die Bedingung hervor, daß man in stehenden Gefechten je nach der Temperatur der Atmosphäre oder des der Einwirkung der Sonnenstrahlen ausgesezten Geschüzrohrs, so wie nach 8—10 Schüssen den bei mittlerer Temperatur ermittelten Normalauffaz vergrößern oder verkleinern muß.

Von dem ersten bis dritten Versuch (vom 7. Jul. 1829) nehmen die Wurfweiten ab, wie die Temperatur des Mörsers zunimmt, die je nach dem vierten Wurf beobachtet wurde. Bei dem vierten Versuch, wo der Mörser durch Abkühlung wieder auf die Normaltemperatur zurükgebracht wurde, nimmt die Wurfweite wieder zu, und nun von dem fünften bis siebenten Versuch, mit Zunahme der Temperatur des Mörsers wieder ab.

Ein weiterer Versuch, welcher mit dem Probirmörser am 10. und 11. Sept. 1829 angestellt wurde, um zu erforschen, ob bei Erwärmung des Rohrs die Ursache der verringerten Wirkung des Pulvers darin liege, daß bei höherer Temperatur des Metalls dem Pulvergas mehr Wärme entzogen wird, oder ob sie in der durch die Ausdehnung des Metalls hervorgebrachten Vergrößerung des Spiel-

raums zu suchen sey: bestätigt wiederholt, daß die Kraft einer Pulverladung in dem Verhältniß vermindert wird, als das die Ladung umgebende Metall von dem Pulvergas mehr Wärme absorbirt, und daß die mit Zunahme der Erwärmung eines Geschüzrohrs verbunden seyn sollende Vergrößerung des Spielraums keine Verkürzung der Schuß- oder Wurfweiten zur Folge hat.

Monat und Tag.	Witterung.	Die Ladung befand sich	Temperatur nach R. des Mörsers.	Temperatur nach R. der Kugel.	Atmosphäre. Dichtheit.	Atmosphäre. Druk.	Mittlere Wurfweite von 3 Würfen in Fuß.
11. Sept.	Regen.	lose in der Kammer des Mörsers.	+ 40° bis + 42°	+ 40° bis + 42°	0,001148	14,8828	1192
23. Sept.	Wolkicht.	dto.	+ 42° bis + 44°	+ 15°	0,001160	14,8938	1192

Elevation des Mörsers 45°.

Würde nur allein die Luft, oder der in derselben enthaltene Sauerstoff, auf die Verbrennung und Kraftäußerung des Pulvers Einfluß haben, so müßte eine Pulverladung in dem Verhältniß eine geringere Kraft äußern, als die leeren Räume zwischen den Pulverkörnern sich vermindern; allein dieses ist nach einem in meinem technischen Handbuch für angehende Artilleristen, 2. Thl. erste Abtheil., S. 6 u. 7, mitgetheilten Resultat dießfalls angestellter Versuche nicht der Fall.

Eine weitere Bestätigung, daß die leeren Räume zwischen den Pulverkörnern auf die Kraftäußerung des Pulvers keinen Einfluß haben, liefert das Resultat des hier folgenden Versuchs:

Tag und Monat.	Witterung.	Die Ladung befand sich	Atmosphäre. Dichtheit.	Atmosphäre. Druk.	Nr. des Wurfs.	Wurfweite in Fuß.	Mittlere Wurfweite in Fuß.
8. Sept.	Ziemlich starker Regen.	lose in einem Patronensäkchen v. Wollenzeug, die Oberfläche mit gleichem Zeug bedekt, lag senkrecht auf der Achse des Mörsers; die Kammer war voll.	0,001163	14,8623	1	1360	1349—1355
					2	1314	
					3	1334	
					4	1354	
29. Sept.	Bedekter Himmel.	in einem Patronensäkchen von Wollenzeug, die Ladung stark gebeutelt; die Oberfläche mit gleichem Zeug bedekt, lag senkrecht auf der Achse des Mörsers; der leere Raum in d. Kammer betrug 4 Linien.	0,001189	14,9353	1	1281	1332—1319
					2	1342	
					3	1321	
					4	1335	

Das Resultat dieser Versuche, verglichen mit dem vorher mitgetheilten Resultat eines dießfalls angestellten Versuchs, bestätigt das S. 357 entwikelte Gesez, nach welchem eine Ladung in dem Verhältniß vollkommener explodirt und eine größere Wirkung äußert, als die Umhüllung der Ladung ein geringerer Wärme- und Elektricitätsleiter ist. Bekanntlich ist die Wolle ein geringerer Wärme- und Elektricitätsleiter als das Papier. Die um 36 Fuß geringere Wurfweite mit gebeutelter Ladung, gegen die, wo das Pulver lose in dem Patronensäkchen sich befand, vermindert sich, wenn beim ersten Versuch der von den übrigen zu sehr abweichende Wurf Nr. 2 und bei dem folgenden Versuch aus gleichem Grunde der Wurf Nr. 1 gestrichen wird; der noch bleibende Unterschied liegt theils in der vermehrten Dichtheit der Atmosphäre, weil der Druk derselben sich nicht in gleichem Verhältnisse vermehrte, und theils in dem leeren Raum, welcher durch das Beuteln der Ladung in der Kammer entstand. Daß der mehr oder minder leere Raum zwischen der Ladung und dem Projectil einen Einfluß auf die Wirkung der Ladung äußert, geht aus den nun folgenden Resultaten von dießfalls angestellten Versuchen hervor.

Tag und Monat.	Witterung.	Die Ladung befand sich	Atmosphäre.		Mittlere Wurfweite von 3—4 Würfen in Fuß.
			Dichtheit.	Druk.	
10. Sept.	Heiter.	in einer Papierhülse, die vordere Fläche senkrecht auf die Achse des Mörsers mit einer Scheibe v. starkem Papier bedekt; der leere Raum betrug 2 Linien.	0,001153	14,9255	1289
11. Sept.	Anfänglich Sonnenschein, spät. wolkicht.	in einer Papierhülse, welche oben mit einer Scheibe von Pappendekel bedekt war; der leere Raum oberhalb betrug 1 Linie.	0,001170	14,819	1331
11. Sept.	Wolkicht.	in einer Papierhülse vornen mit einer Scheibe von Pappendekel bedekt; an das Ende der Kammer wurden 2 Scheiben von Pappendekel gebracht, so daß die Kammer ganz angefüllt war.	0,001157	14,8406	1321

Die außerordentliche und plözlich schnelle Ausdehnung der aus einer entzündeten Geschüzladung entwikelten Gasarten beruht also hauptsächlich auf den bei der Entzündung des Pulvers rege gewordenen entgegengesezten Elektricitätsarten des Sauerstoffs der Atmosphäre einerseits und des Pulvers andererseits.

Wenn nach Resultaten von Versuchen, welche die französische Artillerie in Beziehung auf das Mischungsverhältniß der Bestandtheile des Schießpulvers angestellt hat, ein Schießpulver, nur aus Salpeter und Kohle verfertigt, in dem Verhältniß an Kraft abnahm, als Kohle zugesezt wurde, unter allen Umständen aber eine geringere Kraft äußerte, als ein Pulver aus Salpeter, Schwefel und Kohle verfertigt: so geht aus diesen Versuchen unverkennbar hervor, daß die außerordentliche Wirkung des Schießpulvers nicht allein in der durch den Zusaz von Schwefel entwikelten weitern Gasart, des schwefligsauren Gases, sondern hauptsächlich in der durch den Zusaz von Schwefel im Schießpulver mehr angehäuften Elektricität ihren Grund hat.

Nach dem Resultat dießfallsiger Versuche (man sehe S. 5 und 6 der 1sten Abthl. des 2ten Thls. meines technischen Handbuchs) ist dasjenige Pulver das stärkere, welches den meisten Schwefel enthält.

Aus der bewiesenen elektrischen Eigenschaft des Schießpulvers und darauf beruhenden Einwirkung der Atmosphäre und der Metalle in Rükſicht ihrer Wärme- und Elektricitäts-Leitungs-

fähigkeit auf die Kraftäußerung des Pulvers, geht unverkennbar hervor: daß die Wärmequelle, welche bei den bewundernswürdigen Wirkungen des Schießpulvers eine so große bis jezt nicht bekannte Rolle spielt, nur allein in der in dem Schießpulver angehäuften Elektricität ihren Siz hat.

Aus der hier entwikelten chemischen Natur des Schießpulvers und bewiesenen elektrischen Eigenschaft desselben, geht nicht nur die Unvollkommenheit der zur Prüfung des Schießpulvers seither gebrauchten Instrumente und der Verfahrungsart bei dem Gebrauche derselben, sondern auch die verschiedene Kraftäußerung des Schießpulvers bei verschiedenartiger Zusammensezung desselben und unter verschiedenem Zustand der Atmosphäre unverkennbar hervor.

Aus dem bewiesenen Einfluß, welchen die eine Pulverladung einschließende Materie, so wie die Atmosphäre auf die Kraftäußerung derselben ausübt, geht unverkennbar hervor daß, um die Kraft des Pulvers zu ermitteln,

1) zu bestimmen ist:

a) wie viel Gas dem Volumen nach, und mit welchem Grad von Wärme, aus einer Quantität Pulver in einem bestimmten Raum eingeschlossen, entwikelt wird;

b) ob mit Veränderung des Raums, in welchem dieselbe Quantität Pulver eingeschlossen ist, mehr oder weniger Gas und Wärme entwikelt wird;

c) ob in dem Verhältniß, als die Pulverladung quantitativ zunimmt, auch ein größeres Volumen Gas und ein höherer Hizgrad entwikelt wird;

d) in welchem Verhältniß das Pulvergas comprimirt werden kann;

2) daß ein dazu erforderliches Instrument

a) weder Wärme- noch Elektricitäts-Leitungsfähigkeit besizen darf;

b) von dem durch die Entzündung des Pulvers frei gewordenen Fluidum nichts verflüchtigt werden darf, ohne auf die der entwikelten Pulverkraft zur Ueberwindung entgegengestellte ruhende Masse gewirkt zu haben;

c) eine dem Gebrauch der Geschüze entsprechende Menge Pulver aufnehmen muß;

3) daß folgende mechanische und physikalische Einwirkungen dabei zu beobachten sind:

a) daß sich die der Pulverkraft zur Ueberwindung entgegengestellte Masse mit der mindesten Reibung bewegt;

b) daß die Kraft des Pulvers immer unter gleichem Druk und unter gleicher Dichtheit der Atmosphäre entwikelt, oder daß ein Gesez

ermittelt wird, in welchem Verhältniß die Kraft des Pulvers, unter verschiedenem Druk und Dichtheit der Atmosphäre, sich vermehrt oder vermindert;

c) daß durch das Zündungsmittel immer ein gleicher Feuerstrahl, eine gleiche Menge Gas und gleicher Hizgrad erzeugt wird.

Das Volumen der Gase und der Grad von Wärme, welche aus dem Schießpulver durch die Verbrennung desselben frei werden — worauf allein die Kraftäußerung des Pulvers gegründet ist — sind bisher verschiedenartig ermittelt worden.

Nach einigen Autoren wurde das Volumen der Gasarten, welche bei der Verbrennung des Pulvers frei werden, aus dem Gewicht der Gasarten der Elemente des Schießpulvers berechnet; auf diese Weise erhält man nach Meinecke aus 100 Gran oder 2,2 Kubikzoll Schießpulver 105,7488 Kubikzoll gasförmige Stoffe; hier fehlt aber die Angabe des Wärmegrads, welcher bei der Verbrennung des Schießpulvers entwikelt wird, und das Volumen der Gase vergrößert.

Nach den Aidememoiren erhält man aus 100 Gran oder 38,8 Kubikzoll Schießpulver 28205 Kubikcentimeter oder 1236 Kubikzolle Gase; der Grad der Wärme, welcher in dem Moment der Entzündung des Pulvers entwikelt wird, wird zu 600 Centesimalgraden angegeben, und darauf gegründet eine Ausdehnung = 0,00375 für jeden + Grad des Thermometers angenommen, so daß die erzeugten 1236 Kubikzolle Gase auf 36456 Kubikcentimeter oder 2781 Kubikzolle ausgedehnt werden. Die Unzulässigkeit einer solchen Verfahrungsart, die aus dem Pulver durch die Verbrennung desselben frei werdenden Gase und Wärme zu bestimmen, geht nicht nur aus der großen Verschiedenheit dieser Resultate, sondern auch daraus hervor, daß ein mit einem Gase gefülltes Gefäß, von einem Gas anderer Art, das von dem im Gefäß enthaltenen angezogen wird, noch eine Menge aufzunehmen vermag, ohne eine Vermehrung des Raums zu verursachen, weil Gasgemische wie Metallegirungen einen kleinern Raum einnehmen, als sie nach der relativen Dichtheit der Bestandtheile in dem bekannten Verhältniß ihrer Vermischung einnehmen würden.

Nach den Versuchen von Dr. Muncke, der zu diesem Zwek mehreremal eine gleiche Quantität Pulver in einem leeren Raum verbrannte, überstieg das Volumen der Gasarten des Schießpulvers das Volumen der Pulverkörner 1549mal; da aber die Gase eine Compression erleiden, und nach dem Verfahren von Dr. Muncke

weder mit Bestimmtheit angenommen werden kann, daß der leere Raum wirklich mit dem durch die Verbrennung des Pulvers erzeugten Gase völlig angefüllt war, noch auch daß solches nicht etwas comprimirt war, so ist diesem Resultat kein Vertrauen zu schenken.

Um das Volumen der Gase, welche aus einer Quantität Pulver durch die Verbrennung desselben frei werden, im unverdichteten Zustand möglichst genau ermitteln zu können, nehme man ein Haubiz- oder Mörserrohr, verkleide solches innen mit einer Papiermasse und verbinde das Rohr in senkrechter Stellung mit einem sehr schweren Fundament, damit solches durch die Entzündung der Ladung nicht erschüttert werde; die Mündung des Rohrs wird luftdicht mit einer sehr schweren eisernen Platte, die nach Innen mit Papier überzogen seyn muß, verschlossen. In dieser Platte befindet sich eine dem innern Raum des Rohrs angemessene Oeffnung, die mit einem Ventil geschlossen ist; um die Bewegung des Ventils genau beobachten zu können, ist ein eingetheilter Quadrant, mit einem Pendel versehen, darauf zu befestigen.

In die Kammer dieses Rohrs bringe man eine Ladung, die einen Raum einnimmt, der zum ganzen innern Raum des Rohrs in dem Verhältniß steht, als nach den bisherigen Annahmen das Pulvergas einen größern Raum als die Pulverkörner einnimmt. Wird bei dem ersten Versuch das Ventil so stark geöffnet, daß eine bemerkbare Menge Gas entweichen kann, so ist der Versuch in so lange mit einer quantitativ abnehmenden Ladung zu wiederholen, bis das Ventil nach der Explosion kaum bemerkbar sich bewegt; wird bei dem ersten Versuch das Ventil gar nicht geöffnet, so muß der Versuch entgegengesezt so oft wiederholt werden, bis das Ventil kaum bemerkbar geöffnet wird, und sich sogleich wieder schließt.

Um den Grad der Wärme zu ermitteln, welcher bei der Verbrennung einer Ladung entwikelt wird, lege man auf jede Ladung ein Thermometerstükchen des Wedgewood'schen Pyrometers. (?)

Die Ladung wird mit einem hinreichend starken Pistonschloß und einem dieser Zündungsart entsprechenden mindesten Durchmesser des Zündlochs entzündet.

Hat man auf diese Weise ein befriedigendes Resultat für eine Ladung in immer gleichem Raum eingeschlossen erhalten, so sind die Versuche mit einem ähnlichen Instrument, aber verhältnißmäßig größerm Raum und quantitativ stärkerer Ladung, die aber in einem ähnlichen Raum, wie bei den ersten Versuchen eingeschlossen wird, und hierauf mit quantitativ gleichen Ladungen, aber in verschiedenen

Räumen eingeschlossen, fortzusezen, um zur Ermittlung der Kraft des Schießpulvers, unter den angegebenen verschiedenen Verhältnissen den auf die chemische Natur desselben gegründeten Bedingungen zu entsprechen.

Mit demselben Instrument sind sofort Versuche anzustellen, um wie viel das Pulvergas comprimirt werden kann. Zu diesen Versuchen wird das Gewicht des Ventils in dem Verhältniß vermehrt, als die Ladung verstärkt wird.

Diese Versuche sind erforderlich, um für die Untersuchung eines neu verfertigten oder eingelieferten Pulvers, hinsichtlich dessen Kraftäußerung bestimmtere Vorschriften als die zur Zeit allgemein bestehenden; so wie für die Bestimmung des quantitativen Verhältnisses der Ladungen, für Geschüze von verschiedenem Kaliber, ein zur Zeit noch nicht bekanntes mathematisch-physikalisches Gesez begründen zu können.

Da die Wirkung des Pulvers und dessen Haltbarkeit auch von dem Mischungsverhältnisse der Bestandtheile desselben, von der Größe, Gestalt und Festigkeit der Körner mit abhängig ist, so ist es auch zwekentsprechend, ein neu eingeliefertes Pulver, bevor es der Untersuchung hinsichtlich der Kraftäußerung unterworfen wird, in Beziehung auf das dem Fabrikanten vorgeschriebene Mischungsverhältniß zu untersuchen.

Das Verfahren der chemischen Analyse des Schießpulvers ist für den Artilleristen nicht praktisch. Durch die Bestimmung der specifischen Schwere des Pulvers läßt sich sehr annähernd auf das Mischungsverhältniß desselben schließen, wenn man dabei folgendes für den Artilleristen praktisches, auf Erfahrung gegründetes Verfahren beobachtet.

Zu diesem Versuch werden die Pulverkörner zerdrükt in Knirschpulver verwandelt, um die Zwischenräume zwischen den Pulverkörnern möglichst zu vermindern, und in einem Gefäß gleiche Quantitäten Pulver und destillirtes Wasser genau gewogen; aus den Gewichtsdifferenzen wird sofort auf dem bekannten Wege das eigenthümliche Gewicht des Pulvers berechnet.

In Folge dieser Verfahrungsart erhielt man mit zu Grundlegung der chemischen Analyse einer Pulversorte, wornach solche aus

76,81 reinem Salpeter,
0,45 Kochsalz,
8,23 Schwefel,

14,51 Kohle besteht, welche Mischung
sehr nahe 77,25 Salpeter,
8,25 Schwefel,
1,45 Kohle ist, folgendes Resultat:

die specifische Schwere des aus Musketenpulver erzeugten Knirschpulvers wurde = 1,167 und aus geknirschtem Kanonenpulver = 1,156 gefunden.

Sezt man nun die specifische Schwere des Salpeters = 1,9, die des Schwefels = 1,8 und die der Kohle = 0,36, so beträgt die relative Dichtheit dieser drei Bestandtheile in genanntem Verhältniß 1,168.

Die Richtigkeit obiger Verfahrungsart, das eigenthümliche Gewicht des Schießpulvers zu bestimmen, dürfte nach diesen Resultaten hinreichend begründet seyn.

Folgerungen.

Bei der bisher unbeachtet gebliebenen elektrischen Eigenschaft des Schießpulvers und den Einwirkungen, welche die Metalle in Beziehung auf ihre Wärme- und Elektricitäts-Leitungsfähigkeit in verschiedener Temperatur, so wie den Einwirkungen, welche die Atmosphäre auf die Kraft des Pulvers im Allgemeinen äußert, wird es denn auch erklärlich, warum man von einem und demselben Pulver zu verschiedenen Zeiten oft verschiedene Resultate hinsichtlich dessen Kraftäußerung erhielt. Es werden die oft ganz entgegengesezten Meinungen über die beste Kohle für das Schießpulver, über das Mischungsverhältniß und die Verfertigungsart desselben begreiflich.

Es geht ferner aus diesen Betrachtungen unverkennbar hervor, daß der Normalauffaz für die Geschüze nur bei mittlerem Thermometer- und Barometerstand ꝛc. möglichst genau bestimmt werden kann, und daß eine Gradation des Normalauffazes zu ermitteln ist, nach welcher in sehr heißer und in feuchter und kalter Atmosphäre von dem Normalauffaz abgewichen werden muß.

XCIV.

Ueber den Entbindungsmoment des Wasserdampfs und der elastischen Flüssigkeiten überhaupt.

Was ist die Ursache daß, wenn man einen Theekessel mit kochendem Wasser vom Feuer abhebt, der Boden desselben nur mäßig warm gefunden wird? Man hat eine Erklärung dieser Erscheinung (indem man Dampf für Dunst nahm) in der Erfahrung des Gefühls von Kälte finden wollen, welche man empfindet, wenn Weingeist auf die Haut gegossen wird, in welchem Fall der Flüssigkeit zuerst Wärme mitgetheilt werde und dann eine Veränderung in dem Zustand der Flüssigkeit erfolge.

Diese Erklärung wird von Woodhouse im Edinburgh new philosophical Journal, Maiheft 1844 für mangelhaft und nicht ausreichend erachtet, und er sucht in Folgendem nachzuweisen, warum sie Mängel habe und wie diese zu ergänzen seyen.

Wenn der Kessel kocht, kann es nur bei einer Temperatur des Wassers von 80° R. geschehen, das Feuer ist viel heißer und dennoch empfindet die den Kesselboden berührende Hand nur eine gelinde Wärme, welche inzwischen bald bis zur Unerträglichkeit zunimmt, d. h. bis zur Temperatur der innen befindlichen Flüssigkeit.

Gestehen wir nun zu daß, wenn die Hize des Kesselbodens größer als 80° R. ist, das Wasser bei seiner Verwandlung in Dampf eine Veränderung erleide und somit die Wärme der Kesselflüssigkeit theilweise latent werde; angenommen demnach, daß der Kesselboden keine höhere als 80° R. fühlbare Wärme anzuzeigen vermöge, so ist es nicht einzusehen, warum der Boden eine Wärme geringer als 80° fühlbar haben müsse; denn das Wasser hat 80° R. Wärme, der Dampf unter gewöhnlichem Druk kann ebenfalls zu 80° angenommen werden, das unten brennende Feuer aber hat eine viel höhere Temperatur.

Betrachten wir nun einmal, wie die Sache in Wirklichkeit sich verhält.

Man denke sich einen Punkt w, in einem beliebigen Abstand von diesem Punkt einen ihn concentrisch umgebenden Kreis v, um diesen einen zweiten Kreis v'.

w stellt ein Wassertheilchen vor. Eine Kugel, deren Halbmesser wv ist, versinnlicht den Raum, den der aus jenem Wassertheilchen durch die Einwirkung der Wärme entwikelte Dampf einnimmt. Dieser Dampf wird eine Temperatur von 80° R. besizen; doch unserem Zwek der Erklärung eingangs erwähnten Problems zu

genügen, nehmen wir an, daß die Wärme des Dampfs wirklich unter 80° sey, und um diese Annahme festzustellen, entwikeln wir folgende Theorie:

Wir nehmen an daß, wenn ein Wassertheilchen aus dem tropfbar flüssigen in den gasförmigen Zustand übergeht, eine plözliche Ausdehnung oder so zu sagen Zerplazung stattfindet. Nimmt der Dampf in dem Augenblik seiner Entwiklung und unter atmosphärischem Druk einen Raum gleich wv ein, so wird er in Folge seiner Elasticität und des Moments seiner Partikeln einen Raum ausfüllen, welcher größer als wv, z. B. gleich einer Kugel ist, deren Halbmesser = wv'.

Nun wird, zufolge der Lehre von der latenten Wärme bei Verwandlung des Wassers in Dampf, derselbe unter atmosphärischem Druk einen mit der Anzahl der Calorien wechselnden Raum einnehmen. Nach derselben Lehre wird dieselbe Dampfmenge, welche unter gleichem Druk den größern Raum wv' ausfüllen soll, eine größere Anzahl von Calorien erfordern, und gesezt nun, die Raumausfüllung von wv auf wv' geschehe in mechanischer Wirkung durch die Elasticität des Dampfs, so wird dieser Wärme bedürftig, die Wärme allen Stoffen entziehen, mit welchen er in Berührung ist.

Diese Theorie erklärt unserer Ueberzeugung nach alle Erscheinungen. Ein Theil Wasser wird an der innern Seite des Kesselbodens in Dampf verwandelt, der in ruhigem Zustande und unter atmosphärischem Druk den Raum wv einnimmt; inzwischen durch die Elasticität oder das Moment seiner Partikeln wird er bei seiner Entwiklung auch augenbliklich den Raum wv' einnehmen, kälter als 80° R. werden und Hize vom Kesselboden aufnehmen, dessen Temperatur er dadurch unter 80° erniedrigt, nachdem das Feuer, wenn man den Kessel abgehoben hat, nicht mehr neue Wärme zuführen kann; diese Wärme-Erniedrigung kann nur eintreten, wenn das Wasser kocht. Sobald es zu kochen aufhört, wird es schnell seine Wärme an den Kesselboden zurükgeben und dieser heiß werden. Solchergestalt stimmt die Erscheinung mit der Folgerung aus der Theorie zusammen.

Durch Versuche können wir es freilich nicht beweisen daß, wenn Gas aus dem Gebundenseyn im Flüssigen oder Festen gelöst wird, in dem Augenblik seiner Befreiung es mehr Raum einnimmt als es eigentlich sollte nach den anerkannten Gesezen über latente Wärme; doch stellen wir nachstehende Erwägung auf, welche unsere Annahme höchst wahrscheinlich macht.

Wenn ein aufrecht befestigtes Sägeblatt oder Lineal rechts herumgebogen und gleich darauf wieder losgelassen wird, wird es

nicht nur in seine ursprüngliche Stellung zurük-, sondern links hinüber schnellen und eine Zeitlang rechts und links vibriren. Sollte nun nicht das durch den Finger herabgedrükte federnde Sägeblatt etwas Analoges mit einem Gas haben, welches in einem Flüssigen oder Festen gebunden ist, und geht man zu weit, eine ähnliche Erscheinung, wie das Hinüberschlagen des Sägeblatts zur Linken, bei dem Gas anzunehmen, wenn es durch irgend eine Einwirkung frei gemacht oder entbunden wird?

Noch bleibt uns eine Bemerkung zu machen übrig, welche in innigem Zusammenhang mit der vorhergehenden Aufstellung steht und diese bestätigt.

Es ist häufig bewahrheitet worden, daß ein Metallgefäß mit kochendem Wasser in dem Augenblik, wo es vom Feuer abgehoben wird, heftiger aufwallt. Der Grund dieser Erscheinung mag folgender seyn. Wenn die kalte Luft mit der äußern Seite der Wände des Gefäßes in Berührung kommt, ziehen sich diese durch die Entziehung von Wärme zusammen, wodurch die Kesselwände inwendig mechanisch zusammengezogen werden und so die Wärme frei werden kann. — Diese Erklärung erläutert beinahe das Umgekehrte der früheren in Bezug auf Dampfentwiklung.

Hier entsteht zuerst eine chemische Ausdehnung, welcher eine mechanische folgt. Dort bei dem Metall zeigt sich zuerst eine chemische Zusammenziehung und gleich darauf eine mechanische, durch welche die Wärme frei wird. (Allgem. Ztg. f. Nat.-Industr. Nr. 59. 1844. S. 329.)

XCV.

Ueber das Parietin, einen gelben Farbstoff, und die unorganischen Bestandtheile der Flechten; von Robert D. Thomson, Professor der Chemie an der Universität zu Glasgow.

Im Auszug aus dem Philosophical Magazine, Jul. 1844, S. 39.

Der Zwek vorliegender Abhandlung ist: 1) zu zeigen daß, im Widerspruch mit der gewöhnlichen Ansicht, die Pflanzengattung, welche man „Flechten" nennt, unorganischer Stoffe zu ihrer Nahrung bedarf, die sie aus der Stelle schöpft, wo sie haftet; 2) den gelben Farbstoff aus der gelben Wandflechte zu beschreiben und seine Eigenschaften, Zusammensezung und Anwendung als Reagens für Alkalien anzugeben.

Bis jezt wurden nur wenige gelbe Farbstoffe dargestellt und ana-

lysirt. Es erklärt sich dieß dadurch, daß diese Stoffe nur schwer in demselben Zustande dargestellt werden können, in welchem sie sich in der Pflanze befanden. Das Hinderniß liegt darin, daß sie sich so leicht mit Sauerstoff verbinden und dadurch in einen minder schönen Körper von nicht krystallinischem Gefüge umwandeln.

Die bisher analysirten gelben Farbstoffe sind verschiedene Theile phanerogamischer Gewächse, hauptsächlich Wurzeln und Blüthen. Der Gegenstand dieser Abhandlung wird aus einer andern Pflanzenclasse, derjenigen der Flechten, gewonnen, und zwar aus der Parmelia parietina, gelben Wandflechte, deren Laub Hooker wie folgt beschreibt: „kreisrund, glänzend gelb; die Lappen am Rande strahlenförmig, angedrükt, abgerundet, gekerbt und kraus, im Mittelpunkt gekörnt; unterhalb blasser und faserig, mit tief orangegelben, concaven, ganzrandigen Schüsselchen." Die glänzendgelbe Farbe der Flechte beweist schon, daß sie einen Farbstoff enthält, welchen ich Parietin zu nennen vorschlage; auf die wirkliche Intensität desselben würde man aber beim bloßen Ansehen der Pflanze doch nicht schließen.

Unorganische Bestandtheile der Flechten.

William Hooker sagt, daß man an den Flechten „zuweilen unvollkommene Wurzeln findet, welche aber mehr den Zwek haben, die Pflanze auf ihrem Standpunkt zu befestigen, als ihr Nahrung zuzuführen, welche die Luft allein herbeizuschaffen scheint." (English Flora, Vol. V. part. I. p. 129.) Auch daraus, daß andere Schriftsteller das Vorkommen unorganischer Stoffe in den Flechten nur mit sehr wenigen Beispielen belegen und als etwas sehr Sonderbares anführen, scheint hervorzugehen, daß die unorganischen Substanzen durchaus kein nothwendiger Bestandtheil der Flechten seyen; oxalsaurer Kalk wurde zwar schon in mehreren Flechtenarten gefunden; man betrachtet aber dieß als besondere Fälle. Auch wurden schon kleine Portionen doppeltweinsteinsaures Kali und phosphorsaurer Kalk in einer oder ein paar Species entdekt; doch scheinen diese Beispiele nicht zu irgend einem allgemeinen Schluß oder auch nur auf den Gedanken geführt zu haben, daß unorganische Stoffe sehr häufig in der Familie der Flechten angetroffen werden. Ich war daher auf die merkwürdigen Resultate, welche mir die Analyse der gelben Wandflechte gab, nicht gefaßt. Bei einem Versuche lieferten mir 50 Gran der von den Glimmerschiefer-Felsen zu Dunson an der schottischen Westküste erhaltenen Pflanze nach sorgfältigem Waschen, Troknen und Glühen 3,4 Gran unorganische Materie; bei einem andern Versuch gaben 40 Gran, eben so behandelt, beim Verbrennen einen Rükstand von 2,7 Gran; bei einem dritten Versuch gaben 7 Gran sorgfältig abgeson-

derter oberer Theile des Laubs, welche mit dem Felsen nie in Berührung standen, nach dem Waschen ꝛc. bei der Einäscherung 0,47 Gran eines Skelets, welches noch die Form der Flechte besaß und aus Kieselerde, Eisen, phosphorsauren Salzen ꝛc. bestand.

Ich gehe bei Beschreibung dieser nur im Kleinen angestellten Versuche deßhalb so ins Detail, weil ich es bei größeren Mengen sehr schwierig fand, von den auf Felsen vorkommenden Flechten die fremdartigen Substanzen, welche ihnen in Menge anhängen, zu trennen. Diese drei Versuche ergaben einen Procentgehalt an Asche von

I.	II.	III.
6,8	6,75	6,71.

Eine andere Probe von den obern Theilen des Laubs gab nur 5 Proc. Asche, in welcher phosphorsaure Thonerde der vorherrschende Bestandtheil war.

Die Analyse zweier Proben dieser Aschen ergab:

	I.	II.
Kieselerde	68,46	64,62
Auflösliche Salze, bestehend in schwefelsaurem, phosphorsaurem und salzsaurem Natron	0,75	
Thonerde und phosphorsaure Thonerde		0,83
Eisenoxyd und phosphorsaures Eisen- und Kalksalz	22,04	34,55
Kohlensaurer Kalk	8,75	
	100,00	100,00.

Aus diesen Thatsachen geht hervor, daß diese Flechte derselben unorganischen Bestandtheile zur Nahrung bedarf, wie andere Pflanzen, und ihr Gehalt an solchen größer ist als bei höhern Pflanzenordnungen; die Flechte nähert sich in dieser Hinsicht den Seegewächsen.

Es war nun von Interesse, sich zu überzeugen, ob andere Flechten eben solche Resultate geben. Es wurde in dieser Absicht eine Reihe von Versuchen mit mehreren Species angestellt, deren Resultate in folgender Tabelle zusammengestellt sind.

	Auflösliche Salze. Proc.	Unauflösl. Salze. Proc.	Gesammt-Aschegehalt. Proc.
Cladonia rangiferina	9,75	2,71	12,47
Scyphophorus pyxidatus			6,09
— bellidiflorus	0,59	0,59	1,18
Ramalina scopulorum	0,33	3,84	4,18
Parmelia omphalodes	0,33	7,79	8,12
— saxatilis			6,91
— parietina			6,75
Cetraria islandica			1,84.

Bei der Analyse ergaben diese unorganischen Substanzen dieselben Bestandtheile wie bei der gelben Wandflechte.

Um zu sehen, ob die unorganische Materie einigermaßen von dem Felsen abhänge, von welchem die meisten dieser Pflanzen genommen wurden, wurde eine Probe von Parmelia saxatilis, welche von dem Stamm einer Esche 10 Fuß vom Boden genommen worden war, eingeäschert, wobei sie ungefähr 7 Proc. Asche lieferte, die aus Eisenoxyd, phosphorsaurem Eisen, Kalk und Alaunerde bestand.

Eine andere Probe von Parmelia saxatilis von dem Felsen an dem Ufer des Venachar-Sees (wo sie, wie im ganzen schottischen Hochland, zur Erzeugung eines schönen Purpurs auf Wollenzeugen mittelst Alaunbeize gebraucht wird) lieferte nur 3 Proc. Asche, was, wie noch viele andere von mir beobachtete Thatsachen beweist, daß der Gehalt an unorganischer Materie in den Flechten sehr wandelbar ist, wie es wohl von allen organischen Körpern gilt.

Man hat schon längst beobachtet, daß die Flechten sehr viel zur Aufhebung des Zusammenhangs der Felsen beitragen, da sie (nach Hooker) „die ersten Pflanzen sind, welche den nakten Felsen überziehen und Humus bilden für andere Pflanzen einer höhern Organisation, die darin leben und blühen." Vorstehende Versuche machen es einleuchtend, daß die Flechten diesen Boden zu erzeugen vermögen, indem sie von dem Felsen, auf welchem sie festsizen, die zum Wachsthum sowohl ihrer selbst als einer höhern Pflanzenordnung erforderlichen Bestandtheile ausziehen. Sie können daher als Düngererzeuger oder als Quelle der zur Ernährung der Pflanzen nöthigen Materien angesehen werden.

Wo die Flechten in großer Menge erzeugt werden können, lassen sie sich sehr vortheilhaft als Dünger verwenden, indem sie mehr unorganische Substanzen enthalten, als alle andern Pflanzen, mit Ausnahme der Seegewächse. Folgende Tabelle enthält das Resultat meiner Analysen dreier Holzarten, des Lima-, Sapan- und Blauholzes, woraus man ersieht, daß sie viel weniger Salze enthalten, als die meisten Flechten.

	Limaholz.	Sapanholz.	Blauholz.
Organische Materie	971,255	987,083	971,400
Kieselerde und Sand	1,800		7,800
Kochsalz		0,517	0,129
Phosphorsaures u. schwefelsaures Natron	2,000	0,850	1,371
Phosphorsaurer Kalk	0,725		1,021
Kohlensaurer Kalk	24,140	11,650	18,279
	1000,000	1000,000	1000,000.

Der Gehalt an organischer und unorganischer Materie beträgt bei

	Limaholz.	Sapanholz.	Flechten.	Algen.
Organische Materie	971,25	987,08	932,5	762
Unorganische Materie	28,75	12,92	67,5	238.

In dieser Tabelle wurde die Zusammensezung der gelben Wandflechte für die Flechten aufgenommen, während bei den Algen das Resultat der Analyse eines riesenmäßigen Meergrases (seaweed) von Cap Horn, welches ich von Dr. Jos. Hooker erhielt, aufgeführt wurde. 490 Gran dieser Pflanze gaben 116,7 Gr. Asche, was 23,8 Proc. entspricht.

Das Wasser des Oceans kann alle unorganischen Bestandtheile der Seegewächse liefern; Bäume und Flechten aber haben keine an Salzen so reiche Atmosphäre, aus welcher sie diese Nahrung schöpfen könnten, sie müssen also die unorganischen Materien, welche sie enthalten, dem Boden verdanken, auf welchem sie wachsen; da sonach die Flechten sicherlich unorganische Substanzen verschiedener Art enthalten, wie dieß aus obigen Thatsachen hervorgeht, so folgt daraus nothwendig, daß diese Pflanzenspecies nicht nur aus der Atmosphäre ihre Nahrung schöpft, auf welche bisher die Botaniker ihre Nahrungsquelle zu beschränken schienen, sondern daß sie auch im Stande ist, unorganische Substanzen aus den Felsen und Bäumen zu ziehen, über deren Oberfläche diese Pflanzengattung sich so sehr verbreitet.

Darstellung des Parietins.

Wenn die gelbe Wandflechte in kaltem Weingeist von 0,840 spec. Gewicht digerirt wird, erhält man eine gelbe Flüssigkeit — offenbar eine Folge der Auflösung des gelben Farbstoffs. Beim Kochen nimmt die Flüssigkeit eine dunklere Farbe an, und wenn eine hinreichende Menge Weingeist genommen wurde und man die Flüssigkeit freiwillig verdunsten läßt, so sezt sich der Farbstoff an den Seiten des Gefäßes in feinen, manchmal $^1/_4$ Zoll langen gelben Nadeln ab. Die Flechtenproben, aus welchen diese Krystalle gewonnen wurden, kamen von einer trokenen Mauer in der Nähe der See.

Um den Farbstoff der gelben Wandflechte darzustellen, thut man gut, die Flechte bei mäßiger Wärme zu troknen. Vorzüglich gilt dieß für Exemplare von der See, welche viel saftiger sind, als solche aus dem Innern des Landes. Der Weingeist zieht den Farbstoff dann besser aus, ohne heftiges oder lange fortgesezтes Kochen. Das reinste Product würde wahrscheinlich dadurch erhalten, daß man die Flechte durch Troknen in einem Ofen so viel als möglich von Wasser be-

freien und sie nachher in kaltem Alkohol digeriren würde. Ich habe gesagt, daß der Farbstoff in Nadeln krystallisirt erhalten werden kann, gewöhnlich aber fällt er in Form glänzender gelber Schuppen während des Abkühlens des Alkohols nieder. Am schnellsten erhält man ihn, wenn man die Flechte ein paar Minuten lang mit Alkohol kocht, filtrirt und frischen Alkohol zusezt, bis der Farbstoff völlig erschöpft ist. Die Lösung ist kaum noch durch das Filter gegangen, so fängt sie schon an, die glänzenden Parietin-Schuppen abzusezen. Versucht man dieselben durch Wiederauflösen in Alkohol zu reinigen, so findet man, daß nur ein Theil davon sich auflöst und der Bodensaz in der geistigen Lösung, statt den Glanz der früher erhaltenen Substanz zu besizen, das Ansehen eines bräunlich-gelben Pulvers annimmt.

Zusammensezung des Parietins.

Bei 80° R. getroknet und mit Kupferoxyd verbrannt, ergab das durch Digestion mit heißem Alkohol oder Aether von Fett- oder Harzgehalt gereinigte Parietin und das Product der zweiten Lösung, welches sich wie ein Oxyd desselben verhält, folgende Elementarbestandtheile:

	Parietin.			Parietinoxyd.		
Kohlenstoff	40 Atom.		65,21	40 Atom.		62,51
Wasserstoff	16	—	4,34	16	—	4,16
Sauerstoff	14	—	30,45	16	—	33,33
			100,00			100,00.

Parietin als Reagens auf Alkalien.

Eine sehr kleine Menge dieser Substanz theilt ihre gelbe Farbe einer sehr großen Quantität Alkohol mit und auf diese Lösung haben Reagentien eine starke Einwirkung. Werden einer solchen Lösung ein oder zwei Tropfen Salpeter-, Salz- oder Schwefelsäure zugesezt, so wird ihre gelbe Farbe stark erhöht und sogar in noch viel kleinerer Menge bringen sie eine sehr merkliche Veränderung hervor. Ist die Lösung concentrirt, so verursacht die zugesezte Säure einen Niederschlag. Wird Aezammoniak in höchst geringer Menge in eine Parietin-Lösung getropft oder ihr mittelst eines Stäbchens zugesezt, so wird die gelbe Flüssigkeit sogleich satt roth, dem Purpurroth ähnlich gefärbt. Dasselbe ist der Fall mit Aezkali, Aezbaryt, kohlensaurem Natron, Aezkalk ꝛc. Diese außerordentliche Empfindlichkeit des Parietins gegen Alkalien macht es zu einem schäzbaren Reagens. Man kann eine alkoholische Lösung desselben vorräthig halten; ein oder zwei Tropfen davon, einer beträchtlichen Menge einer alkalischen Flüssigkeit zugesezt, verursachen eine rothe Färbung derselben. Die

alkoholische Lösung kann man einfach durch Digestion der Flechte in kaltem Alkohol von 0,840 spec. Gewicht bereiten, denn ich fand, daß eine kleine Menge Flechte eine große Menge Alkohol intensiv genug färbt, um als sehr empfindliches Reagens auf Alkalien dienen zu können. Gehörig damit imprägnirtes Papier bleibt als Reagens auf Ammoniak wenig oder gar nicht hinter dem Curcumapapier zurük. Man kann solches Reagens-Papier augenbliklich bereiten, wenn es zur Entdekung von Ammoniakgas dienen soll, indem man das Papier in die alkoholische Lösung taucht und in noch feuchtem Zustande dem Ammoniakdunste ausseżt. Seine gelbe Farbe geht sogleich ins Purpurrothe über, welches besser in die Augen fällt, als die mehr schmuzigbraune Farbe des Curcumapapiers. Vorzüglich empfiehlt sich diese Flüssigkeit dadurch, daß sie aufbewahrt werden kann ohne zu verderben, während die häufig empfohlenen Reagens-Papiere, obgleich sie frisch bereitet sehr empfindlich sind, durch die Aufbewahrung nach und nach ihren Werth verlieren. Säuren wirken auf das Parietin nicht; seine natürliche gelbe Farbe wird durch dieselben bloß erhöht, während bei der Curcuma, welche einen braunen und einen gelben Farbstoff enthält, der erstere von Säuren geröthet und der leztere von Alkalien gebräunt wird. Angefeuchtetes Parietinpapier hingegen wird, frisch bereitet, roth oder purpurroth — lang aufbewahrt röthlichbraun — wenn es mit Ammoniak und andern Alkalien in Berührung kommt. Die übrigen Reactionen des Parietins sind einfach. Die geistige Lösung desselben wird von salpetersaurem Silber, essigsaurem Blei und andern Metallsalzen gelb niedergeschlagen. Eisenchloridlösung macht ihre Farbe dunkler.

Die gelbe Farbe der Parmelia parietina zog schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Techniker auf sich. Sie wurde von Hoffmann, Amoreux und Willemet im J. 1786 genau beschrieben[56]); lezterer benachrichtigt uns, daß die Schweden auf der Insel Oeland mittelst dieser Flechte und Alaun eine gelbe Farbe auf Wolle erzeugen, und daß auf Leinen und Papier auch Fleischfarbe davon erhalten werde; daß ferner die Ziegen diese Flechte fressen und Haller sie als ein kräftiges Tonicum in der Diarrhoe empfehle. Er selbst habe sie, seżt er hinzu, in seiner Praxis als Tisane angewandt und sie in der im Herbst vorkommenden Form dieses Uebels wohlthätig befunden. Nach Hoffmann wird sie in Norwegen mit Milch gekocht, als Mittel gegen die Gelbsucht gebraucht. Hoffmann sagt,

56) Mémoires couronnés en l'année 1786 par l'Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Lyon, sur l'utilité des Lichens dans la médecine et les Arts. 8. 1787.

er habe niemals eine gelbe Farbe aus dieser Flechte gewinnen können, mit Weineſſig aber eine olivengrüne Farbe und mit ächtem Weineſſig (aceto vini vero) und grünem Vitriol einen fleiſchfarbenen oder aprikoſenfarbenen Ton erhalten. Dr. John P. Weſtring von Nordköping in Schweden, welcher eine umfaſſende Unterſuchung über die Farbſtoffe der Flechten anſtellte, ſagt, daß Lichen parietinus durch 14tägige Infuſion und dann ½ſtündiges Kochen eine falbe Farbe auf Wolle gebe; durch längeres Kochen werde eine gelbe Farbe erzeugt und dieſe Miſchung werde durch bloße Infuſion und Extration der rothen florentiniſchen Wolle gleich. Mit Kochſalz und Salpeter eine halbe Stunde lang gekocht, wurde eine ſchöne Strohfarbe erzeugt. Auf Seide gab ſie ähnliche Farben, welche je nach dem Färbeverfahren in ihrem Tone vom Roth bis zum Gelb wechſelten. [57])

Hierauf wurde die gelbe Wandflechte von Dr. Sande, welcher ſich durch ihre Farbe wahrſcheinlich dazu verführen ließ, als ein Surrogat der Chinarinde während des lezten franzöſiſchen Kriegs empfohlen. Auch wurde ſie von Herberger unterſucht [58]), aber offenbar nicht mit demſelben Reſultate, welches die ſchottiſchen Proben gaben, indem er keine unorganiſchen Beſtandtheile darin fand, welche ſich nach meinen Verſuchen doch auf 6—7 Proc. belaufen, andererſeits aber viel mehr Farbſtoff erhielt, als ſich in irgend einer der von mir unterſuchten Pflanzen vorfand. Auch fand er einen rothfärbenden Stoff, welcher ſich bei meinem Verfahren nicht ergab und daher ein Product der Oxydation des Parietins ſeyn mag. — Später extrahirte Dr. Gumprecht ein gelbes Oehl aus der Flechte, aber in ſo kleiner Menge, daß es nicht weiter unterſucht werden konnte. Bei meinen eigenen Verſuchen fand ich ſtets, daß der Farbſtoff ſich beim Erhizen der Flechte verflüchtigt, gerade ehe ſie Feuer fing, wodurch ein ſtarker gelber Rauch erzeugt ward. Auch erhielt ich eine beträchtliche Menge Zuker in kryſtalliniſchen Körnern, indem ich den zur Extraction des Farbſtoffs benuzten Weingeiſt freiwillig verdunſten ließ.

Nachſchrift. Seitdem dieſe Abhandlung in der Philosophical Society vorgeleſen wurde und ehe ich die nöthige Menge gelber Nadeln behufs der Analyſe erzeugen konnte, wurden ſie von Rochleder und Heldt zu Gießen unterſucht und aus C^{30} H^{16} O^{12} beſtehend gefunden.

Ich fand auch Parietin in der Squamaria elegans (von der Cockburn-Inſel im 64° ſ. Br. von Dr. Joſeph Hooker geſammelt und von ihm „die ſüdlichſte Pflanze" genannt) — eine Thatſache, welche

57) Kongl. Vetenscaps Acad. XII. p. 300. An. 1791.
58) Buchner's Repert. f. d. Pharmacie, Bd. XLVII. S. 179.

Griffith's Muthmaßung bestätigt, daß viele gefärbte Flechten, wie Lecanora vitellina und concolor, Squamaria murorum, elegans etc. wahrscheinlich unter verschiedenen Umständen befindliche Parmelia parietina sind, indem alle diese Pflanzen ihre Farbe dem Parietin zu verdanken scheinen.

XCVI.

Ueber die Absonderung von Catechusäure beim Gerben mit Catechu; von John Cooper.

Aus dem Philosophical Magazine, Jul. (Supplement-Heft) 1844, S. 500.

Vor einiger Zeit war ich in einer Gerberei, wo als Hauptgerbemittel Catechu benuzt wird; unter Anderem machte man mich auf eine weißliche Substanz aufmerksam, welche sich auf der Außenseite des Leders nach Beendigung des Gerbeprocesses zeigt und deren gleichförmiges Erscheinen über der ganzen Oberfläche von den Fabrikanten als ein Zeichen des Gelungenseyns ihres Verfahrens betrachtet wird, wozu gewöhnlich 14 Tage erforderlich sind. Die Gerbeflüssigkeit wird durch Anfertigung einer unvollkommenen Lösung des Catechu's in warmem Wasser oder in der bei einer frühern Operation theilweise von ihrem Gerbestoff erschöpften Flüssigkeit bereitet; die wie gewöhnlich enthaarten Häute werden in der Art zusammengenäht, daß sie wasserdichte Säke bilden, in welche man die nach obiger Angabe bereitete Gerbeflüssigkeit schüttet, so daß sie ganz damit angefüllt werden; man legt sie dann auf gepflasterte Böden und wendet sie täglich ein- oder zweimal in allen Richtungen, um die Häute möglichst gleichförmig der Einwirkung und dem Druk der Gerbeflüssigkeit auszusezen; je weiter der Gerbeproceß vorschreitet, desto sichtbarer wird diese weiße Substanz, bis sie endlich die ganze Oberfläche des Leders überzieht und manchmal bedeutend dik und fest wird. In diesem Zustande aber enthält sie sehr viele Unreinigkeiten, und nach vielen Versuchen, sie in einem zur Untersuchung geeigneten Zustand zu erhalten, fand ich folgendes einfache Verfahren am entsprechendsten. Die Substanz, wie sie von der Oberfläche des Leders abgeschabt wurde, brachte ich auf ein Leinenfilter und wusch sie mit kaltem Wasser so lange aus, bis dasselbe fast farblos ablief; hierdurch wurde eine Quantität Gerbestoff, Schleim, Extractivstoff und einer besondern, noch nicht weiter untersuchten Substanz entfernt; der Rükstand auf dem Filter wurde dann mit heißem Wasser behandelt und zwar durch Erhizen in einem Kessel mit seinem dreifachen Volum Wasser bis fast zum Sieden, wodurch eine braun-

gefärbte Lösung erhalten wurde, welche noch heiß an einem warmen Ort filtrirt wurde. Während des Abkühlens sezte sich die Substanz, welche die Eigenschaften der Catechusäure (des Catechins, oder der Tanningensäure) besizt, ab; vollständig sezt sie sich erst viele Stunden nach dem Kaltwerden ab; nach 24 Stunden ungefähr also kann man sie auf ein Filter bringen und mit kaltem Wasser auswaschen, in welchem sie beinahe unauflöslich ist, bis das Wasser farblos oder doch fast farblos abläuft und dann in mäßiger Wärme langsam troknen. Die so bereitete Substanz besizt die Eigenschaften der genannten Säure: sie ist nämlich weiß mit einen leichten röthlichbraunen Schimmer; in Wasser zerstreut, hat sie ein glänzendes, glimmerartiges Ansehen, ist mager anzufühlen, in kaltem Wasser unauflöslich, in heißem Wasser hingegen sehr leicht auflöslich; sie bildet mit demselben eine nach Maaßgabe der aufgelösten Quantität mehr oder weniger intensive braune Lösung; in Alkohol und Aether löst sie sich leicht auf, so wie auch in den schwächsten Alkalilösungen ohne Hülfe der Wärme, und bildet dabei braune Mischungen; unter Mitwirkung der Wärme aber werden sie dunkelbraun, beinahe schwarz, was von der Sauerstoffabsorption aus der Luft herrühren soll. Nach dieser Umwandlung wird sie bekanntlich Japonsäure genannt.

XCVII.

Verbesserung in der Fabrication des Mehls aus Kartoffeln, worauf sich William Snell, zu London, einer Mittheilung zufolge, am 14. Jan. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1844, S. 40.

Meine Erfindung bezieht sich

1) auf die Ausscheidung des Mehls aus den Kartoffeln, indem ich mehrere Siebe in Verbindung mit Mechanismen so anordne, daß das Kartoffelmehl wiederholt mit Wasser behandelt und durch diese Siebe geleitet werden kann;

2) auf das Troknen des Kartoffelmehls auf Flächen von Canvaß oder andern Geweben.

Die gewaschenen Kartoffeln werden durch irgend geeignete Mittel in möglichst feinen Brei verwandelt. Ich bediene mich vorzugsweise eines rotirenden Cylinders mit parallelen, nahe bei einander liegenden Rinnen, die zur Aufnahme dünner stählerner Platten mit feinen sägenartigen Zähnen bestimmt sind. Diese Zähne ragen über die Oberfläche der Cylinder hervor. Leztere rotiren rasch am Boden

eines Rumpfes oder Trichters, in den die Kartoffeln geschüttet werden, und zermalmen die Kartoffeln in feinen Brei, der in einen untergestellten Trog fällt. Der Kartoffelbrei wird sodann mit Wasser behandelt und successive durch eine Reihe von Sieben geleitet. Das erste Sieb ist ein rotirendes Cylindersieb, 6 Fuß lang und 3 Fuß im Durchmesser haltend, mit einem Drahtgewebe, wovon 30 Maschen auf einen Zoll gehen. Der feine Kartoffelbrei wird mit einem fortwährenden Zuflusse reinen weichen Wassers an dem einen Ende des Cylinders aufgegeben. Da das Sieb etwas geneigt ist, so fließt während der Rotation desselben das Wasser mit dem Brei hinab, während das Mehl mit einigen Unreinigkeiten durch die Maschen des Siebs in einen unterstehenden Trog fließt. Das erste Sieb steht mit dem zweiten demselben in jeder Hinsicht ähnlichen durch einen ungefähr 3 Fuß langen Cylinder in Verbindung, in dessen Innerem an der Achse mehrere Arme befestigt sind. Dadurch wird der durch diesen Cylinder geleitete Brei geschlagen. Von da fließt der Brei in Verbindung mit Wasser durch das zweite, geneigte Sieb. Das Mehl mit einigem Wasser fließt in den darunter befindlichen Trog, in welchem sich auch das Mehl des ersten Siebes sammelt. Von dem Ende des zweiten Siebs gelangt der rükständige Brei in einen besondern Trog, der ihn in einen Recipienten oder eine Bütte leitet. Das Mehl aber wird mit einer weiteren Zugabe von Wasser aus dem Troge, worin es sich aus dem ersten und zweiten Siebe gesammelt hatte, in ein drittes rotirendes Cylindersieb geleitet, dessen Drahtgewebe 50 Maschen auf einen Zoll enthält. Dieses Sieb besizt, wie die beiden vorhergehenden, eine kleine Neigung. Das durch die Maschen desselben gehende Mehl und Wasser sammelt sich in einem untergestellten Trog, welcher dasselbe auf ein über einer Bütte liegendes horizontales Sieb leitet, dessen Drahtgewebe auf einen Zoll 70 Maschen enthält. In dieser Bütte bleibt das Mehlwasser ungefähr 3 Stunden, damit sich das Mehl zu Boden sezen kann, worauf das Wasser mittelst eines Hebers abgezogen, dann frisches Wasser zugegossen und das Ganze wohl untereinander gerührt wird. Während dieses Umrührens wird die Flüssigkeit aus der Bütte durch ein anderes noch feineres Horizontalsieb in eine zweite Bütte abgelassen. Auch in dieser Bütte bleibt das Mehlwasser ungefähr 3 Stunden, damit sich das Mehl seze, worauf das Wasser mit Hülfe eines Hebers abgelassen, frisches Wasser zugegossen, das Ganze gut untereinander gerührt und während des Umrührens durch ein feines Seidensieb in eine dritte Bütte abgelassen wird. In dieser Bütte bleibt das Product, damit es sich seze, 8—12 Stunden. Das Wasser wird hierauf durch einen Heber abgelassen, das Mehl aus der Bütte herausge-

schaufelt und auf Canvaß oder einem anderen auf Rahmen gespannten und strekenweise unterstüzten Gewebe ausgebreitet. Auf diesen in einem gut ventilirten Raum befindlichen Rahmen läßt man das Mehl ungefähr 24 Stunden troknen. Hierauf bricht man die Masse in kleine Stüke, breitet diese auf ausgespanntem Canvaß und sezt sie einer Temperatur von 21 bis 30° R. aus. Nun wird die Masse mit Schlägeln zu Pulver zerstampft, und in einem zwischen 44 und 56° R. erwärmten Zimmer wieder auf Canvaß ausgebreitet, wo sie ungefähr 24 Stunden liegen bleibt. Endlich wird das Mehl zum Abkühlen in eine Vorrathskammer gebracht und zulezt in Fässer verpakt.

XCVIII.

Resultate einiger Versuche über Unverbrennlichmachung von Zeugen; von Karmarsch.

Aus den Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für Hannover, 1844, S. 524.

Diese Versuche gewähren dadurch ein besonderes Interesse, daß sie vor 5½ Jahren angestellt wurden und daher bei der jezt wiederholten Untersuchung der Proben auch Gelegenheit gaben, den Einfluß der angewendeten Mittel auf die Gewebe selbst zu beurtheilen.

Die der Zubereitung unterworfenen Stoffe waren folgende:

a) ganz grobe ungebleichte Leinwand;
b) grobe gebleichte Leinwand;
c) die beiden vorstehenden Leinwandsorten mit Kleister auf einander geklebt;
d) mittelfeine weiße Leinwand;
e) Kattun, sowohl weiß als gedrukt;
f) weißer Musselin;
g) gewöhnliches Conceptpapier;
h) weißes und hellblaues (aus blauen Lumpen fabricirtes) Pakpapier;
i) weißes Drukpapier.

Die zur Zubereitung angewendeten Flüssigkeiten betreffend, muß vor Allem bemerkt werden, daß die Versuche größtentheils darauf ausgingen, einen feinen Niederschlag von schwefelsaurem Kalk mit den Stoffen zu verbinden oder in ihren Poren abzulagern, weil das Resultat der chemischen Prüfung französischer Proben auf diesen Weg zu weisen schien. Mit Rüksicht auf jenen Zwek war demnach in der Regel die Anwendung zweier Flüssigkeiten nothwendig. Der Stoff wurde zuerst in der einen Flüssigkeit einige Stunden lang eingeweicht,

dann schwach ausgerungen und nun für kurze Zeit in die zweite Flüssigkeit gebracht, endlich wieder schwach ausgerungen und getrokuet. — Die eine der Flüssigkeiten bestand in der Regel aus salzsaurem Kalk (einer starken Auflösung von Chlorcalcium), zuweilen auch aus Kreide- oder Kalkmilch (in Wasser zu einer Milch aufgeschlämmtem Kreidepulver oder gebranntem Kalk); die andere bestand aus verdünnter Schwefelsäure (aus 60 Th. Wasser und 1 Th. engl. Schwefelsäure gemischt) oder aus einer starken Auflösung eines schwefelsauren Salzes, nämlich Alaun, schwefelsaurem Eisenoxyd, Glaubersalz. — Im Besondern wurden folgende Zubereitungen versucht:

1) Salzsaurer Kalk, dann Glaubersalz. — Sämmtliche Stoffe brannten unverändert mit Flamme, als ob sie gar keine Zubereitung erlitten hätten.

2) Salzsaurer Kalk, dann schwefelsaures Eisen. — Eben so wirkungslos.

3) Salzsaurer Kalk, dann Alaun. — Eben so.

4) Kreidemilch, dann verdünnte Schwefelsäure. — Gleichfalls ohne allen Erfolg.

5) Verdünnte Schwefelsäure, dann Kreide- oder Kalkmilch. — Eben so.

6) Glaubersalz, dann salzsaurer Kalk. — Die grobe weiße Leinwand (b) vergrößert zwar die Lichtflamme, in welche sie gehalten wird, ein wenig, brennt aber dann, aus der Flamme gezogen, nicht fort, sondern verkohlt nur unter theilweisem, dunklem, jedoch lange anhaltendem Glimmen, welches nicht über die angebrannte Stelle hinaus fortschreitet. Ein größeres Stük, in ein Holzfeuer gelegt, verhält sich anfangs völlig eben so, bricht aber zulezt in etwas stärkere Flammen aus, die jedoch bei der Entfernung aus dem Feuer in wenigen Augenbliken verlöschen. — Kattun (e) verhält sich in der Kerzenflamme und im Holzfeuer wesentlich der Leinwand gleich, flammt nur etwas mehr, glimmt dagegen nach dem Herausziehen weniger lange fort. Die Farben des gedrukten Kattuns sind durch die Zubereitung stark beschädigt. — Musselin (f) zeigt, so lange er in das Licht gehalten wird oder im Feuer liegt, einige Flamme, hört aber beim Herausziehen fast augenbliklich nicht nur zu brennen, sondern sogar zu glimmen auf. Umhüllt man die Kerzenflamme mit einem beutelartig darüber gestülpten Stük Musselin, so dringt keine Spur der Flamme durch, und der Stoff verkohlt nur, ohne zu glimmen.

7) Schwefelsaures Eisenoxyd, dann salzsaurer Kalk. Die grobe Leinwand (a und b) vergrößert die Kerzenflamme, zeigt aber — daraus entfernt — sogleich nur mehr ein (ziemlich leb-

haftes) Glimmen. Im Holzfeuer entflammt sie und brennt dann auch außerhalb desselben noch eine Weile fort, worauf ihre fernere Zerstörung sich auf das Glimmen beschränkt. Doch ist das flammende Brennen weit geringer, als bei unzubereiteter Leinwand. — Die doppelte Leinwand (c) verhält sich ähnlich wie die einfache, abgesehen von der geringern Brennbarkeit, welche eine natürliche Folge der größern Dike ist. — Die feinere Leinwand (d) vergrößert die Lichtflamme, zeigt aber alsdann außerhalb derselben kein Brennen, sondern nur mehr ein schnell vergehendes, nicht fortschreitendes Glimmen. Im Holzfeuer liegend flammt sie zwar, allein nach dem Herausziehen hört die Flamme augenbliklich und sehr bald auch das Glimmen auf. — Ziemlich eben so verhält sich der Kattun (e), nur daß er, aus dem Feuer gezogen, zuweilen noch ein paar Augenblike fortfährt zu flammen. Die Farben des gedrukten Stükes haben durch die Zubereitung sehr stark gelitten. — Der Musselin (f) verhält sich in allen Beziehungen jenem gleich, welcher die unter Nr. 6 angeführte Zubereitung empfangen hat. — Sämmtliche Stoffe sind durch die Zubereitung und Aufbewahrung in erheblichem Grade mürbe geworden.

8) Alaun, dann salzsaurer Kalk. — Mittelfeine Leinwand (d), Kattun (e) und Musselin (f), auf diese Weise zubereitet, zeigen dieselbe Verminderung der Brennbarkeit, wie unter Nr. 6 und 7 angegeben wurde, sind aber sämmtlich sehr mürbe geworden, so wie die Farben des gedrukten Kattuns bedeutend Schaden gelitten haben. — Das Drukpapier (i) verhält sich dem Musselin ähnlich; man kann damit die Kerzenflamme umhüllen, ohne daß diese durchdringt oder das Papier entglimmt. Eine bedeutende Schwächung des Papiers offenbart sich aber nicht.

9) Verdünnte Schwefelsäure, dann salzsaurer Kalk. — Die grobe ungebleichte Leinwand (a) vergrößert die Kerzenflamme, hört aber beim Entfernen aus derselben schnell auf zu flammen, und glimmt zwar eine Weile fort, jedoch nicht über die angebrannte Stelle hinaus. Im Holzfeuer entzündet und herausgezogen, fährt sie eine kurze Zeit fort Flamme zu zeigen, dann aber tritt bloßes Glimmen ein, welches ebenfalls nicht weiter um sich greift. — Kattun (e) und Musselin (f) bieten dieselben Erscheinungen dar, welche schon unter Nr. 7 beschrieben wurden. Die Farben der gedrukten Proben sind zum Theil fast zerstört. — Das Pakpapier (h) brennt mit Flamme, so lange es in das Licht gehalten wird; beim Herausziehen erlischt die Flamme fast sogleich, und das kurzdauernde Glimmen greift nicht um sich. Das Holzfeuer bringt ein größeres Papierstük zum starken Flammen, welches auch noch nach

dem Herausziehen eine Weile fortwährt, aber doch nicht leicht die unangebrannten Theile ergreift. — Sowohl die Zeuge als auch das Papier sind sehr mürbe geworden.

10) Verdünnte Schwefelsäure, dann ein Gemisch von salzsaurem Kalk und Kalkmilch. — Kattun (e) und Musselin (f) vergrößern die Kerzenflamme wenig, und flammen, aus derselben entfernt, gar nicht mehr, hören sogar fast augenbliklich auf zu glimmen. Musselin, um die Lichtflamme gehüllt, verhält sich wie unter Nr. 6 beschrieben. — Die Festigkeit der Stoffe hat nicht bemerkenswerth gelitten.

11) Verdünnte Schwefelsäure allein. — Die Tränkung damit, selbst durch 18 Stunden fortgesezt, vermindert die Brennbarkeit der Stoffe gar nicht.

12) Saurer phosphorsaurer Kalk. Zur Bereitung desselben wurden 15 Pfd. Wasser mit $1^1/_2$ Pfd. Knochenasche angerührt und mit $1^1/_4$ Pfd. engl. Schwefelsäure versezt; das Gemenge blieb 24 Stunden unter öfterem Umrühren stehen; endlich wurde die klare Flüssigkeit vom Bodensaze abgezogen und lezterer noch ausgepreßt. — Die grobe ungebleichte Leinwand (a) vergrößerte die Lichtflamme wenig und zeigte schon im Augenblike nach dem Herausziehen aus derselben weder Flamme noch Glimmen, sondern erschien nur angekohlt. Ein größeres Stük ins Holzfeuer gelegt, flammte stärker, und auch nach dem Herausnehmen spielte darauf noch einige Secunden lang eine schwache grünliche Flamme herum; aber ein Glimmen zeigte sich hier eben so wenig. — Kattun (e) und Musselin (f) verhielten sich auf gleiche Weise; nicht minder die drei Papiergattungen (g, h, i). Aber alle diese zubereiteten Fabricate wurden im äußersten Grade mürbe, fast alles Zusammenhangs beraubt gefunden.

Als Endresultat aus dem Angeführten möchte sich ergeben: 1) daß die Imprägnirung der Stoffe mit schwefelsaurem Kalk, welcher in ihnen selbst als äußerst feiner Niederschlag erzeugt wird, allerdings die Entzündlichkeit und Verbrennlichkeit in sehr bedeutendem Grade verringert; 2) daß dieser Erfolg jedoch nur dann erreicht wird, wenn man die Tränkung mit verdünnter Schwefelsäure oder einem schwefelsauren Salze vorausgehen und das Einlegen in ein Kalksalz folgen läßt; nicht beim umgekehrten Verfahren; 3) daß diese Zubereitungen im Allgemeinen mehr oder weniger eine Schwächung der Stoffe, namentlich bei längerer Aufbewahrung, zur Folge haben; 4) daß verdünnte Schwefelsäure für sich allein die Verbrennlichkeit nicht vermindert; 5) daß saurer phosphorsaurer Kalk zwar eine ganz vorzügliche Wirkung in Betreff der erzeugten Unverbrennlichkeit hat, aber die Festigkeit der Stoffe gänzlich zerstört

6) daß alle angeführten Zubereitungen nicht auf gefärbte und gedrukte Waare anwendbar sind, mit Ausnahme einiger wenigen, ganz ächten Farben.

XCIX.

Verfahren Seife mit Zusaz von Kartoffelstärke oder Kartoffelfaser zu fabriciren, worauf sich Ed. Snell am 21. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus der Chemical Gazette, Jun. 1844, No. 40.

Der Patentträger vermischt die verseiften Fette oder Oehle mit Kartoffelstärke oder Kartoffelfaser, welche er folgendermaßen bereitet. Nachdem die Kartoffeln gewaschen sind, verwandelt man sie in einen Brei und zwar in einem geeigneten Apparat, aus welchem man den Brei auf zwei geneigte Siebe fallen läßt, die in schwache horizontale Bewegung versezt werden. Vom oberen Ende bis zur Mitte des oberen Siebes hinab (zu welchem Drahttuch von dreißig Maschen auf den Zoll verwendet wird) sind Röhren angebracht, welche sich quer durch das Sieb erstreken und mit zahlreichen Löchern versehen sind, durch die das Wasser ablauft; die groben Theile der Kartoffeln werden auf diese Art von dem feineren abgesondert und in einer Kufe gesammelt, während die feineren Theile durch das obere Sieb auf das untere hinabfallen (welches sechzig Maschen auf den Zoll hat), wo noch eine weitere Absonderung stattfindet, indem die groben Theile in die Kufe hinabfallen, die feineren Theile (die Stärke, welche der Patentträger „Dextrin" nennt) aber auf eine geneigte hölzerne Ebene gelangt, die unter dem unteren Sieb angebracht, jedoch in der entgegengesezten Richtung geneigt ist. Die Stärke wird durch die geneigte Ebene in eine Kufe geleitet, wo sie wiederholt auf Sieben von feinerem Drahttuch gewaschen wird, bis ihr alle Unreinigkeiten entzogen sind; sie schlägt sich dann auf den Boden der Kufe nieder und kann nun zur Verwendung herausgestochen werden. Der grobe Theil der Kartoffeln, nämlich die Faser, wird in groben Sieben gewaschen und bleibt in einer Kufe mit Wasser bedekt, bis man ihn braucht. Die Stärke könnte man auch troknen und so bis zur Verwendung aufbewahren; in diesem Falle sezt man auf jede Tonne (20 Cntr.) verseiften Fetts oder Oehls 3 bis 3½ Cntr. Kartoffelstärke zu; diese rührt man vorher mit 1 bis 1½ Cntr. kaltem Wasser an, läßt sie eine Stunde stehen und mischt ihr hierauf noch 6 Cntr. fast siedendheißes Wasser bei; sie wird dann auf unten angegebene Weise der Seife zugesezt.

Man bereitet die Seife aus Talg oder Oehl und Alkali in einem Kessel, welcher durch ein Dampfgehäuse erhizt wird, und wendet dabei so viel Alkali an, als der Talg oder das Oehl aufnehmen kann; nachdem die Seife so weit fertig ist, daß man sie in die Formkästen gießen könnte, versezt man sie per Tonne versifter Substanz mit 4½ bis 5 Cntr. Kartoffelstärke in nassem Zustande und hierauf mit beiläufig 6 Cntr. kochendem Wasser, so daß ein dünner Brei entsteht. Sobald alle salzhaltende Lauge aus dem Kessel gepumpt ist, wird dieser Brei der Seife zugesezt und nach gehörigem Vermischen und Erhizen kann dann die Seife wie gewöhnlich in die Formkästen gegossen werden. Gelbe Seife macht man in einem gewöhnlichen Siedekessel mit Talg oder Oehl und Alkali, mit oder ohne Harz; nachdem die Seife gargesotten ist, erhizt man sie in dem Kessel mit Dampfgehäuse und versezt sie auf angegebene Weise mit Kartoffelstärke. Kommt kein Harz zur Seife, so kann man viel mehr Kartoffelstärke anwenden.

Will man bei der Fabrication gewöhnlicher Seife Kartoffelfaser anwenden, so schöpft man von lezterer so viel Wasser weg, daß ein diker Teig zurükbleibt, bringt denselben in den Kessel, welcher durch Dampf erhizt wird, mit einer gleichen Menge Talg oder Oehl und Harz, sezt wie gewöhnlich Lauge zu und kocht dann das Ganze, bis es so weit fertig ist, um in die Formen gegossen werden zu können.

Gemeine Seife, welche auf gewöhnliche Weise bereitet wurde und eine große Menge Alkali enthält, kann man umschmelzen und mit Kartoffelstärke versezen, um sowohl ihre Farbe zu verbessern, als ihr schnelles Zergehen in heißem Wasser zu verhindern.

C.

Verbesserungen in der Eisenfabrication (Anwendung der Elektricität dabei), worauf sich Arthur Wall am 18. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1844, S. 426.

Der erste Theil der Erfindung besteht darin, das geschmolzene Eisen im Puddel- und Schweißofen mit gewissen Compositionen zu versezen, welche der Patentträger mit A und B bezeichnet.

Die Composition A ist ein Gemenge von Stahl- oder Stabeisen-Feilspänen mit geschmolzenem Harz (Colophonium), im Verhältniß von zwei Pfund Feile auf fünf Pfund Harz; es wird in Klumpen von je fünf Pfund geformt und auf das geschmolzene Eisen geworfen, immer ein Klumpen auf fünf Centner Metall. Statt des Harzes

kann man auch Terpenthin, Asphalt, Theer oder Pech benuzen; auch kann man der Composition einige Pfund Holzkohle zusezen. Die Composition B ist ein Gemenge von Kochholz, Harz und Holzkohle, ebenfalls in Klumpen geformt; sie wird auf das geschmolzene Eisen und zwar im Verhältniß von einem Pfund auf einen Centner Metall geworfen, nachdem die Klumpen A bereits darauf gewirkt haben.

Der zweite Theil der Erfindung besteht darin, das Eisen, während es noch in flüssigem Zustande ist und so lange die Erstarrung desselben dauert, einem Strom von Elektricität auszusezen, welcher seine ganze Masse durchstreicht.

Gießt man eine Stange oder ähnliche Masse, so läßt man den elektrischen Strom sie von Ende zu Ende durchstreichen, mittelst Conductoren, welche so angeordnet sind, daß wenn das Metall in die Form auslauft, es die elektrische Kette schließt; dieß kann auch mittelst Drähte geschehen, welche sich von einem Ende der Form zum andern erstreken. Sind die Güsse horizontal, so bringt man ein Stük Stabeisen oder sonstiges leitendes Material an jedem Ende der Form an, welche aus Sand oder einem anderen nichtleitenden Material gemacht ist. Diese Conductoren werden dann durch Drähte mit einer volta'schen Säule verbunden, so daß das geschmolzene Eisen, nachdem es in die Form ausgelaufen ist, die elektrische Kette schließt; es ist gut den elektrischen Strom, auch nachdem das Eisen erstarrt ist, noch einige Zeit einwirken zu lassen. Wenn die Güsse vertical sind, benuzt man eine ähnliche Anordnung, um den elektrischen Strom durch das Metall zu leiten; man bringt nämlich am oberen und unteren Ende der Form einen Conductor an, so daß die elektrische Kette in dem Augenblik geschlossen wird, wo die Form mit dem flüssigen Eisen gefüllt ist.

Um die Elektricität durch das Eisen in einem Flammofen oder Kupolofen zu leiten, stekt man eine Stange von Schmiedeisen durch die Abstichöffnung oder neben derselben hindurch, bis sie mit dem geschmolzenen Metall in Berührung kommt; eine andere schmiedeiserne Stange wird an dem oberen und hinteren Theil des Herds oder durch eines der Formlöcher eingestekt, bis sie das Metall erreicht; die äußeren Enden dieser Stangen werden dann mit einer Batterie verbunden, so daß der elektrische Strom durch das Eisen streicht; man darf ihn aber nicht so lange fortdauern lassen, daß das Eisen ganz entkohlenstofft und in hämmerbaren Zustand versezt wird. Will man die Elektricität auf das Eisen in einem Puddelofen einwirken lassen, so benuzt man ebenfalls zwei Eisenstäbe; einer davon wird in das geschmolzene Metall gestekt und sein anderes Ende mit einer Batterie verbunden; der andere Stab wird an einen isolirenden Griff von

Porzellan oder Steingut befestigt und ein Draht von der Batterie mit ihm nahe am Griff verbunden. Mittelst des Griffs kann man den Stab beliebig durch das Eisen stekken, während es sich im geschmolzenen Zustande befindet oder während seines Uebergangs in den festen Zustand und der elektrische Strom wird daher durch das Metall in jeder möglichen Richtung streichen.

CI.

Ueber die Bildung einer antiken grünen Patina auf Bronze-Statuen ꝛc., ohne Ueberstreichen derselben mit Salzlösungen; von Dr. L. Elsner.

Um eine der ächten, durch die Einwirkung der feuchten Atmosphäre erzeugten grünen Patina ähnlichen Ueberzug auf Gegenstände von Bronze in kürzerer Zeit hervorzubringen, als dieß auf dem oben angegebenen Wege geschieht, hat man bekanntlich die bronzenen Gegenstände mit Salzlösungen verschiedener Zusammensezung überzogen und auf diese Art eine Nachahmung der antiken Patina hervorzubringen gesucht. Es ist hier nicht der Ort, eine Anzahl von Vorschriften solcher Salzlösungen zu genanntem Zwek aufzuführen, da in jedem Lehrbuch der technischen Chemie oder sonst einem hierauf Bezug habenden Buche sich solche Vorschriften angegeben finden. Unter diesen genügen aber nicht alle den an sie gemachten Ansprüchen; es ist daher dem Künstler gewiß angenehm, eine solche Vorschrift zu kennen, deren praktische Brauchbarkeit durch die Resultate an damit angestellten Versuchen sich schon herausgestellt hat. Eine solche ist z. B. folgende von Hrn. Hoffmann, Hauptmann der Artillerie, in den Versammlungen der polytechnischen Gesellschaft öffentlich mitgetheilte. Der Gegenstand wird zuerst mit einer sehr verdünnten Auflösung von salpetersaurem Kupferoxyd, die eine sehr kleine Menge Kochsalz aufgelöst enthält, mit einem Pinsel betupft (nicht bestrichen) und abgebürstet, hierauf mit einer Auflösung von 1 Kleesalz, 4½ Salmiak und 94½ Essig gleichfalls betupft und abgebürstet. Diese Operation wird öfters wiederholt; nach etwa 8 Tagen hat der Gegenstand eine chrom-grünbraune Farbe angenommen, und in den Vertiefungen der Ausarbeitung sizt eine blaugrüne Patina so fest auf, daß sie starkes Bürsten verträgt und den Einflüssen der Witterung widersteht. Hr. Hoffmann zeigte der Gesellschaft auf die Weise bronzirte Gegenstände vor. — Um dieses Ueberziehen mit Salzlösungen ganz zu vermeiden, suchte ich die Bronzegegenstände denselben Bedingungen und Einflüssen zu unterwerfen, denen sie unter dem Einfluß der feuchten Atmosphäre

ausgesezt sind. Die grüne Patina (fälschlich sogenannter Grünspan) besteht bekanntlich nach der chemischen Analyse aus einem dem Malachit ähnlichen kohlensauren Kupferoxyd; die Patina hat sich demnach so gebildet, daß zuerst durch den Einfluß des Wasserdampfes in der Atmosphäre die Oberfläche der Bronze sich oxydirte, das gebildete Oxyd sich hierauf mit Kohlensäure aus der Atmosphäre verband und auf diese Weise die oben genannte Verbindung des Kupferoxyds mit Kohlensäure erzeugte. Ich habe versucht, den von der Natur eingeleiteten chemischen Proceß auf künstliche Weise nachzubilden, und es ist mir gelungen, nach denselben Grundsäzen verfahrend, eine grüne Patina auf den Bronzegegenständen ohne Anwendung von Salzlösungen zu erzeugen. Die Art und Weise wie ich dabei verfuhr, war folgende: es wurde kohlensaures Gas in ein großes Glasgefäß, welches mit Kochsalzlösung gefüllt war, entwikelt, es wurde noch etwas Salzlösung in der Flasche gelassen, hierauf wurde der vorher gut gereinigte Gegenstand, so daß er eine völlig reine Metalloberfläche hatte, in eine Mischung aus etwa gleichen Theilen Essig und Wasser eingetaucht und sogleich in den Raum der Flasche eingehangen, welcher mit feuchter Kohlensäure angefüllt war; auf dem Boden der Flasche befand sich eine einige Zoll hohe Schicht gesättigtes Salzwasser. — Die Mündung der Flasche wurde mit einem breiten Spund verschlossen und die Fugen zwischen demselben und dem Glasrande mit einem diken Kleister von Leinsamen, Mehl und Wasser verklebt, welcher in kurzer Zeit völlig hart wird. — An der innern Seite des Spundes war ein kupferner Haken befestigt, und an denselben wurde mittelst eines Drahtes von Kupfer (Eisen muß vermieden werden wegen des Rostens) der zu patinirende Gegenstand in die Kohlensäure-Atmosphäre eingehangen. So vorgerichtet, wurde die Flasche bei gewöhnlicher Temperatur einige Wochen ungestört bei Seite gestellt. Nach dieser Zeit hatte sich schon besonders in den Vertiefungen eine blaugrüne Patina gebildet, und die Oberfläche des Gegenstandes ein solches Ansehen erhalten, wie es Gegenstände von Bronze zu haben pflegen, welche lange Zeit der feuchten Atmosphäre ausgesezt gewesen sind. Diese Patina widersteht der Luft vollkommen, denn eine, freilich sehr gut gelungene Probe hatte den Einflüssen der Witterung ausgesezt, derselben ohne alle Veränderung widerstanden. Diese Art, eine der antiken Patina ähnliche zu erzeugen, würde sich aber auch für größere Gegenstände ausführen lassen, wenn man die Operation in hölzernen, inwendig gut mit wasserdichtem Kitt überzogenen und mit Blei ausgefütterten Kästen unternehmen würde. — Je langsamer die Patinirung entsteht, um so reiner und natürlicher fällt sie aus; auch muß vermieden werden, zu viel Essig bei Ansäuerung anzuwenden,

weil in diesem Falle die Patina zwar weit früher sich bildet, aber durch Abwaschen mit Wasser leicht wieder aufgelöst wird; eben so versuchte ich Essig der am Boden befindlichen Salzlösung zuzusezen, um hiedurch die Patinirung zu beschleunigen, allein auch in diesem Falle beobachtete ich, daß die Patina vom Wasser leicht aufgelöst wird. — Hr. Hauptmann Hoffmann, dem ich diese Mittheilung machte, sagte mir, daß auch er schon vor einigen Jahren ähnliche Versuche gemacht, und ganz dieselben Resultate wie ich erhalten habe. — Enthält die Kohlensäure auch nur eine sehr geringe Menge Schwefelwasserstoffgas (welches man gleichzeitig mit der Kohlensäure entwikeln kann, durch Zusaz von einer sehr kleinen Quantität Schwefeleisen zu der zur Kohlensäure-Entwikelung bestimmten Kreide), so verliert der Gegenstand sehr schnell die metallglänzende Oberfläche des Bronzegusses und nimmt eine eigenthümliche bräunliche Färbung an, und erst weit später beginnt die Bildung der der antiken Patina ähnlichen Verbindung, bestehend in einem basisch kohlensauren Kupferoxydsalze. — Daß übrigens Kupfer und Bronze durch Schwefelwasserstoffgas eine braune, altem Bronze ähnliche Färbung annehmen, ist eine schon längst bekannte Erfahrung, die sich täglich an kupfernen Geräthschaften in jedem chemischen Laboratorium wiederholt. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, Band XII S. 78.)

CII.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 27. April bis 26. Jun. 1844 in England ertheilten Patente.

Dem Grafen von Fontainemoreau, Kaufmann am Skinners-place, London: auf eine ihm mitgetheilte neue Methode Barometer und andere pneumatische Instrument zu construiren. Dd. 27. April 1844.

Dem John Dixon, Eisenmeister in Wolverhampton: auf Verbesserungen im Erhizen der Luft für Hohöfen ꝛc. Dd. 27. April 1844.

Dem Arthur Wall am Bisterne-place, Poplar: auf Verbesserungen in der Fabrication von Stahl, Kupfer und andern Metallen. Dd. 27. April 1844.

Dem Josiah Clarke und Samuel Fletcher, Mechaniker in Hulme, Lancaster: auf Verbesserungen an den Rädern für die Grob- und Feinspindelbänke ꝛc., so wie an der Maschine, womit diese Räder geschnitten werden. Dd. 27. April 1844.

Dem Isaiah Davies, Ingenieur in Birmingham: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 27. April 1844.

Dem Edward Cobbold in Melford: auf Verbesserungen in der Zubereitung des Torfs behufs seiner Anwendung als Brennmaterial. Dd. 27. April 1844.

Dem William Clarke, Spizenfabrikant in Nottingham: auf Verbesserungen an der Maschinerie zur Fabrication verzierter Bobbinnets. Dd. 30. April 1844.

Dem William Jeffries am Little Sussex-place, London: auf Verbesse-

rungen im Kehren der Schornsteine und an den Apparaten um das Rauchen derselben zu verhüten. Dd. 30. April 1844.

Dem Robert Gordon zu Heaton Foundry, Stockport: auf Verbesserungen im Mahlen des Weizens und anderen Korns, ferner im Reinigen des Mehls. Dd. 30. April 1844.

Dem William Fairbairn und John Hetherington, Ingenieure zu Manchester: auf Verbesserungen an stationären Dampfkesseln und deren Oefen. Dd. 30. April 1844.

Dem Jacob Samuda und Joseph Samuda, Ingenieure an den Southwark-Eisenwerken: auf Verbesserungen an dem atmosphärischen Eisenbahnsystem. Dd. 30. April 1844.

Dem John Melville Esq. in Upper Harley-street, Middlesex: auf Verbesserungen in der Construction und dem Betrieb der Eisenbahnen. Dd. 30. April 1844.

Dem James Hayman in Mount-street, Lambeth: auf eine verbesserte Construction der Omnibus und anderer Fuhrwerke. Dd. 30. April 1844.

Dem Robert Corben, Tabakfabrikant in Nottingham, und Sidney Smith, Ingenieur ebendaselbst: auf ökonomische Apparate zur Leuchtgasbereitung. Dd. 30. April 1844.

Dem John Constable, Kaufmann in Lime-street, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Zuckerfabrication. Dd. 30. April 1844.

Dem William Colborne Cambridge, Verfertiger landwirthschaftlicher Instrumente im Markt Lavington, Wilts: auf 1) eine Maschine zum Walzen oder Eindrüken des Bodens; 2) eine Maschine zum Dreschen mit verbesserter Anwendung der Pferdekraft dabei. Dd. 30. April 1844.

Dem Joseph Wright in Gough-street, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Eisenbahnwagen. Dd. 7. Mai 1844.

Dem James Grant in Vine-street, Westminster: auf Verbesserungen im Ventiliren der Gebäude. Dd. 7. Mai 1844.

Dem William Vose Pickett in Tottenham: auf gewisse Methoden architektonische Ornamente in Metall auszuführen und dieselben beim Bau von Häusern ꝛc. anzubringen. Dd. 7. Mai 1844.

Dem John Loach in Birmingham: auf eine Verbesserung an Korkziehern, welche auch bei Hähnen und Ventilen anwendbar ist. Dd. 7. Mai 1844.

Dem Alfred Toy und Edward Hanson, Lampenfabrikanten in Castle-street, Holborn: auf eine verbesserte Methode Talg und andere Fette in Lampen zu brennen. Dd. 7. Mai 1844.

Dem Charles Watterson, Seifenfabrikant in Manchester: auf Verbesserungen in der Seifenfabrication. Dd. 8. Mai 1844.

Dem Thomas Grimsley, Bildhauer in Oxford: auf seine Construction eines sich selbst tragenden feuerfesten Daches mit Ziegeln und Backsteinen, welche von einer verbesserten Maschine geformt werden. Dd. 14. Mai 1844.

Dem John Browne Esq. in New Bond-street: auf Apparate um das Gesicht der Menschen oder einen Theil desselben gegen die Rauhheit des Wetters zu schüzen; sie dienen auch um Vögel in Käfigen zu schüzen. Dd. 14. Mai 1844.

Dem Edward Hill, Eisenmeister am Harts-Hill, Dudley, Worcester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Achsen, Wellen und Stangen für Eisenbahnen. Dd. 14. Mai 1844.

Dem William Walker jun., Ingenieur zu Manchester: auf Verbesserungen im Heizen und Ventiliren der Zimmer und Gebäude. Dd. 15. Mai 1844.

Dem William Palmer in Sutton-street, Clerkenwell: auf Verbesserungen in der Fabrication von Kerzen, ferner Dochten für Kerzen und Lampen. Dd. 15. Mai 1844.

Dem Charles Hancock am Grosvenor-place: auf Verbesserungen an Korkstöpseln und ein Surrogat für den Kork, um Stöpsel daraus zu verfertigen. Dd. 15. Mai 1844.

Dem Hesketh Hughes in Chiswell-street, London: auf eine verbesserte Maschine zum Figuriren und Steppen der Musseline und anderer Fabricate. Dd. 15. Mai 1844.

Dem Grafen von Fontainemoreau am Skinner's-place, London: auf

eine ihm mitgetheilte verbesserte Methode Straßen zu pflastern. Dd. 15. Mai 1844.

Dem Henry Holmes in Derby: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln, Bakſteinen ꝛc. Dd. 15. Mai 1844.

Dem John M'Intosh in Glasgow: auf Verbesserungen an rotirenden Maschinen und eine verbesserte Methode Triebkraft zu erzeugen und Schiffe fortzutreiben. Dd. 17. Mai 1844.

Dem James Pilbrow, Ingenieur zu Tottenham: auf eine neue Methode Wagen auf Eisenbahnen und Landstraßen, ferner Schiffe auf Flüssen und Canälen fortzubewegen. Dd. 17. Mai 1844.

Dem George Gwynne in Princes-street, und Fergusson Wilson in Belmont, Vauxhall: auf eine verbesserte Behandlung der Fette und Oehle zur Fabrication der Kerzen und Seife. Dd. 20. Mai 1844.

Dem Thomas Martin in Withybush, Pembroke: auf Verbesserungen in der Construction von Dächern, Fußböden, Wasserbehältern und Wasserleitungsröhren aus Schiefer. Dd. 22. Mai 1844.

Dem James Petrie, Ingenieur in Rochdale, Lancaster: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 22. Mai 1844.

Dem James Perkins Chatten im St. Martin's-court, Middlesex: auf Verbesserungen in der Verfertigung der Wandaugen für das Takelwerk der Schiffe. Dd. 22. Mai 1844.

Dem James Bremner, Civilingenieur in Pulteney Town, Caithness: auf gewisse Anordnungen um Häfen und Dämme herzustellen, überhaupt Bauten im Wasser auszuführen, ferner die Häfen zu reinigen und versunkene Schiffe emporzuschaffen. Dd. 22. Mai 1844.

Dem Joseph Meeus am Ludgate-hill: auf Verbesserungen im Weben und an Webestühlen. Dd. 22. Mai 1844.

Dem John Henry Moor in Lincoln's-inn-fields: auf Verbesserungen in der Construction der Fuhrwerke überhaupt. Dd. 23. Mai 1844.

Dem William Johnson in Bury, Lancaster: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorbereiten (für das Spinnen) der Baumwolle, Wolle und des Flachses. Dd. 23. Mai 1844.

Dem John Wilkie in Glasgow: auf Verbesserungen an der Maschinerie um Holz in verschiedene Formen zu bearbeiten, wie für Thüren, Fensterrahmen, Fußböden ꝛc. Dd. 23. Mai 1844.

Dem Richard Wilson, Baumeister in Newcastle: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln. Dd. 23. Mai 1844.

Dem John Taylor in Duke-street, Adelphi: auf neue mechanische Combinationen, um beim Gebrauch von Dampfmaschinen an Kraft und Brennmaterial zu sparen. Dd. 23. Mai 1844.

Dem William Archibald Cooper in New Mills, Derby: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen von Baumwolle, Wolle ꝛc. Dd. 23. Mai 1844.

Dem William Guy im Blooms-bury-square: auf Verbesserungen im Ventiliren. Dd. 25. Mai 1844.

Dem Charles Low in Robinson's-row, Kingsland: auf Verbesserungen in der Fabrication von Eisen und Stahl. Dd. 25. Mai 1844.

Dem Charles Anthony Deane in Poplar: auf Verbesserungen in der Einrichtung, im Forttreiben und Steuern der Schiffe. Dd. 30 Mai 1844.

Dem Robert Hazard in Clifton, Bristol: auf verbesserte Bäder. Dd. 30. Mai 1844.

Dem John Lee in Newcastle-upon-Tyne: auf ein verbessertes Verfahren die Schwefelkiese auf ihre Producte zu verarbeiten. Dd. 30. Mai 1844.

Dem James Fenton, Ingenieur in Manchester: auf verbesserte Metallegirungen für Maschinentheile, welche man gewöhnlich aus Messing und Kupfer verfertigt. Dd. 30. Mai 1844.

Dem Walter Noak und John Noak, beide in West Bromwich: auf Verbesserungen in der Fabrication von Kochsalz. Dd. 1. Jun. 1844.

Dem Edward Massey, Uhrmacher in King-street, Clerkenwell: auf verbesserte Apparate um die Geschwindigkeit der Schiffe so wie auch die Geschwindigkeit der Strömungen zu messen. Dd. 1. Jun. 1844.

Dem James Murdoch im Staples-inn: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Leuchtgasbereitung. Dd. 4. Jun. 1844.

Dem William Henry Phillips, Ingenieur im Bloomsbury-square: auf verbesserte Methoden und Apparate um das Feuer zu löschen und Menschen und Eigenthum zu retten, ferner Triebkraft zu gewinnen und sie zum Forttreiben von Wagen, Schiffen ꝛc. anzuwenden. Dd. 4. Jun. 1844.

Dem George Chapman, Ingenieur zu Manchester: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 4. Jun. 1844.

Dem Henry Boden, Spizenfabrikant in Derby: auf eine Verbesserung in der Fabrication von Bobbinnet-Spizen. Dd. 4. Jun. 1844.

Dem Joseph Cowen in Blaydon Burn bei Newcastle-upon-Tyne: auf eine verbesserte Methode Retorten zur Leuchtgas-Bereitung zu machen. Dd. 4. Jun. 1844.

Dem William Ward und David Grocock, beide in Leicester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zur Verfertigung von Tull. Dd. 4. Jun. 1844.

Dem William Elliott in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication überzogener Knöpfe. Dd. 4. Jun. 1844.

Dem Paul Griffiths in Holywell, Flint: auf Verbesserungen im Waschen der aus den Oefen entweichenden Producte (Dämpfe). Dd. 4. Jun. 1844.

Dem Joseph Woods, Civilingenieur in Bucklersbury: auf ein ihm mitgetheiltes verbessertes Verfahren Zeichnungen (Dessins) und Copien hervorzubringen und Abdrüke von gedrukten oder geschriebenen Blättern zu vervielfältigen. Dd. 6. Jun. 1844.

Dem David Cheetham und Edward Briggs, beide zu Rochdale in Lancaster: auf ein verbessertes Verfahren und einen verbesserten Apparat zur Hutfabrication. Dd. 6. Jun. 1844.

Dem William Higham zu Nottyash bei Liverpool und David Bellhouse zu Liverpool: auf verbesserte Constructionen der Kessel zum Abdampfen von Salzlösungen behufs ihrer Krystallisation. Dd. 6. Jun. 1844.

Dem Edmund Morewood zu Thornbridge und George Rogers zu Stearndale in Derby: auf Verbesserungen im Ueberziehen des Eisens mit anderen Metallen. Dd. 8. Jun. 1844.

Dem Elijah Galloway im Nelson-square, Surrey: auf eine Maschinerie zur Verbindung von Achsen oder Wellen, damit sie bei ihrer Bewegung sich mit verschiedenen relativen Geschwindigkeiten umdrehen. Dd. 12. Jun. 1844.

Dem Thomas Farmer, Fabrikant zu Birmingham: auf Verbesserungen im Verfertigen und Verzieren von Artikeln aus Papiermaché. Dd. 12. Jun. 1844.

Dem George Kent in Constitution-row, Gray's-inn-road: auf einen verbesserten Apparat zum Reinigen, Poliren und Schärfen der Messer, Gabeln ꝛc. Dd. 12. Jun. 1844.

Dem Moses Poole in Serlet-street, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Wagenrädern und Achsen. Dd. 12. Jun. 1844.

Dem John Swindell's, Chemiker zu Manchester: auf Verbesserungen in der Bereitung verschiedener Substanzen zum Färben, ferner in der Anwendung verschiedener chemischer Verbindungen zum Färben, welche bisher nicht dazu benuzt wurden. Dd. 12. Jun. 1844.

Dem Alexander Wolcott, Mechaniker zu Manchester: auf Verbesserungen im Vor- und Feinspinnen der Baumwolle. Dd. 18. Jun. 1844.

Dem Charles Graham im King's Arms'-yard, London: auf ein verbessertes Verfahren zoologische, anatomische, pathologische, geognostische, botanische und mineralogische Gegenstände in Relief nachzubilden. Dd. 18. Jun. 1844.

Dem George Wilson im St. Martin's-court: auf Verbesserungen im Beschneiden des Papiers zur Verfertigung von Briefcouverts. Dd. 19. Jun. 1844.

Dem William Sutcliffe, Fabrikant in Bradford, York: auf Verbesserungen im Zubereiten, Färben, Appretiren, Troknen ꝛc. von Garn und Geweben aus Wolle, Flachs, Baumwolle ꝛc. Dd. 19. Jun. 1844.

Dem Grafen von Fontainemoreau am Skinner's-place, London: auf ein ihm mitgetheiltes neues Fortschaffungssystem für Eisenbahnen. Dd. 21. Jun. 1844.

Dem Thomas Rushton, Eisenfabricant in Bolton-le-Moors, Lancaster: auf Verbesserungen in der Eisenfabrication. Dd. 21. Jun. 1844.

Dem Christopher Phipps, Papierfabrikant in River bei Dover: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Papierfabrication und im Markiren des Schreib- und andern Papiers. Dd. 21. Jun. 1844.

Dem James Shaw zu Sheffield: auf Verbesserungen in der Fabrication metallener Schüsseldekel und Schüsseln. Dd. 24. Jun. 1844.

Dem Rees Davies in Ystradgunlais, Brecon: auf Verbesserungen in der Eisenfabrication. Dd. 24. Jun. 1844.

Dem William Worby in Ipswich: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln und Bakfteinen. Dd. 24. Jun. 1844.

Dem Charles Maurice Sautter in Austin-friars: auf Verbesserungen an Pianofortes. Dd. 26. Jun. 1844.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Juniusheft 1844 S. 377 und Juliusheft S. 61.)

Merkwürdige Veränderung des Molecularzustandes des Silbers.

Hr. Rob. Warington berichtet von einer 80 Loth schweren silbernen Grabesvase, welche von Arbeitern, als sie zwischen Bow und Stratford nach Ziegelerde gruben, 7 Fuß tief unter der Erdoberfläche gefunden wurde. Die Wände derselben waren 0,015—0,017 Zoll dik, die Oberfläche war glanzlos und hatte rothe Eisenoxydfleken. Das Silber war sehr spröde und brach bei der geringsten Gewalt; die Bruchflächen waren uneben und von starkem weißen Metallglanz. Unter dem Mikroskop erschien es sehr krystallinisch; die Krystallflächen waren glänzend und näherten sich der Würfelform. Es schien als hätten sich die Theilchen von der Mitte gegen die Außenseite des dünnen Blechs gezogen und nicht unbedeutende Höhlungen und Zwischenräume zurükgelassen; die äußere Oberfläche war auch mit einer 0,0005 Zoll diken Haut überzogen, welche von gräulich olivengrüner Farbe und in ihrem Gefüge vom Uebrigen ganz verschieden, nämlich der Breite nach gestreift war. Das sorgfältig ermittelte specifische Gewicht des Metalls war 9,937. Nach 10 Minuten anhaltendem Glühen wurde es in seinen Eigenschaften völlig verändert befunden; die Sprödigkeit hatte sich verloren, so daß es mehreremal gebogen werden mußte, ehe es brach; unter dem Mikroskop erschien es nun dicht- und kleinkörnig, von mattweißer Farbe und ohne Höhlungen. Die äußere Haut schien sich durch das Biegen theilweise entfernt zu haben; das spec. Gew. war jezt 9,95. Die Analyse ergab nun in 8,5 Gr. folgende Zusammensezung: Silber 7,66; Chlorsilber 0,52; Kupfer 0,24; Eisenoxyd 0,06; Gold eine Spur (Verlust 0,02). Das Chlorsilber, welches offenbar die äußere Haut gebildet hatte, rührte ohne Zweifel von der beständigen Einwirkung der salzsauren Salze her, welche sich in der Ziegelerde befinden, woraus die Vase gegraben wurde. Das in dieser Erde vorhandene Eisenoxyd kann ebenfalls mitgewirkt haben. — Der Uebergang des Silbers in den spröden Zustand ist in diesem wie in andern Fällen höchstwahrscheinlich elektrischen Processen in Folge plözlicher Abkühlung, Schwingungen oder Stöße, chemischer Actionen, zuzuschreiben. (Philosophical Magazine, Julius-Supplementheft 1844, S. 503.)

Verfahren zur Bläuung des Papiers mit Nürnberger Ultramarin.

Das Bläuen beginnt gleich nach der Leimung mit Harzseife und Alaun. Man vertheilt das Ultramarin in Wasser, treibt es durch ein feines reines Sieb oder durch Flanell, und gibt es in den Holländer, worauf man die Masse dreiviertel oder anderthalb Stunden lang arbeiten läßt. Es gibt jedoch einige Schwierigkeiten, welche nach den gemachten Erfahrungen durch Beobachtung folgender Regeln leicht gehoben werden.

Die gewöhnliche Menge krystallinischen Alauns, welche im Holländer gebraucht wird, um die Harzseife zu zersezen und zu bewirken, daß der Leim in das Papier schlägt, beträgt 6 — 7 Pfd. auf einen Holländer von 100 Pfd. Papiermasse, woraus ein Ueberschuß von Säure entsteht, welcher der Ultramarinbläuung nachtheilig wird, da diese Farbe durch starke Säuren angegriffen wird. Um diese Wirkung der Säure zu verhüten, wird Soda angewendet, welche den Ueberschuß

der Alaunsäure zu neutralisiren hat. Das Verhältniß ist 12 Loth calcinirte Soda oder 24 Loth krystallisirte Soda auf einen Holländer von 100 Pfd. Papiermasse. Man löst zu dem Ende die Soda in warmem Wasser auf, und bläut einige Minuten, nachdem man diese Auflösung aufgegossen hat, den geleimten Papierstoff mit Ultramarin. Die Arbeiten im Holländer erfolgen daher in folgender Ordnung: 1) Leimen mit Harzseife und Alaun; 2) Neutralisiren mit Soda; 3) Bläuen der Papiermasse mit Ultramarin.

Ganz besonders muß man auch darauf Acht haben, daß die Lumpen, welche in den Holländer kommen, zuvor vollkommen von Chlor gereinigt werden, das ihnen vom Bleichen noch anhängen möchte; denn das Chlor greift als Säure das Ultramarin ebenfalls an. Bei geringeren Sorten von Papierstoff, wo man sich die Mühe mit dem reinen Auswaschen des Chlors nicht so nimmt, sollte man das Quantum der calcinirten Soda lieber von 12 auf 16 Loth erhöhen.

Wo kein Leim bei Verfertigung des Papiers angewendet wird, bedarf es beim Bläuen auch der Soda nicht, vorausgesezt nämlich, daß weder Alaun noch eine Säure hinzukommt. Eben so wenig bedarf es der Soda bei Handpapieren, wo in der Bütte und zwar mit thierischem Leim geleimt wird, da kein Alaun in das Papier kommt, außer die ganz unbedeutende Dosis, die man zum Klären der Gallerte anwendet. Doch neutralisirt man diese Säure in einigen Papiermühlen durch Bleizuker, den man in aufgelöstem Zustande in den geklärten Leim gibt, der hinterher so lange gekocht wird, als nöthig ist, um die Essigsäure abzudampfen. Um das rechte Quantum von diesem zu ermitteln, gießt man die Auflösung davon nach und nach tropfenweise hinein, und hält inne, sobald der eigenthümliche Geruch der Essigsäure nicht mehr bemerklich ist.

Sehr wahrscheinlich wird diese Methode nicht jedem Papierfabrikanten gleiche Dienste leisten, da die Fabrication der Harzseife eine sehr prekäre Sache ist. Wir haben Harzseifen gefunden, welche 7 bis 10 Proc. Soda beigemengt enthielten, welche allein eine entsprechende Menge Alaun abstumpfen kann. Die wichtigste Angabe wäre die, nach welcher eine Harzseife bereitet werden könnte, die keine freie Soda enthält, oder stets nur die gleiche Menge; dann könnte jeder Fabrikant sicher mit Ultramarin bläuen.

Je nach der stärkeren oder geringeren Bläuung, die man erhalten will, und nach der Intensität der Sorten, die man anwendet, kann man auf 100 Pfd. Lumpen $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Pfd. Ultramarin rechnen. — Die Vorzüge des Ultramarins vor Schmalte, Berlinerblau, welche bisher zum Bläuen des Papiers angewandt wurden, sind sehr bedeutend und bestehen ungefähr in folgenden: 1) daß eine reichere mehr himmelblaue Farbe erzielt wird, an Schönheit der der Schmalte weit überlegen; 2) daß der Papierbogen auf beiden Seiten gleichfarbig wird; 3) daß das auf diese Weise geblaute Papier im Laufe der Zeit nicht schießt oder flekig wird; 4) daß vermöge der Feinheit der Farbetheilchen die Feder nicht so bald stumpf wird; 5) daß 25 Proc. gegen Schmalte am Preise erspart werden. (Leuchs' polytechn. Zeitung.)

Ueber die Reinigung des Steinkohlengases mittelst Schwefelsäure und die Anwendung des schwefelsauren Ammoniaks als Dünger.

Am 11. Junius d. J. hielt Hr. A. Croll in der Institution of Civil Engineers einen Vortrag über die Reinigung des Steinkohlengases und die Anwendung der dabei entstehenden Producte zu landwirthschaftlichen und anderen Zweken. Das Verfahren besteht darin, das Gas durch verdünnte Schwefelsäure zu leiten ($2\frac{1}{2}$ Pfd. concentrirte Säure auf 1000 Pfd. Wasser), welche in ihrem Behälter von Zeit zu Zeit mit frischer Säure gespeist wird, so daß immer die gehörige Menge freier Säure vorhanden ist: dadurch wird dem Gas alles Ammoniak entzogen, so daß es die Meßapparate ꝛc., durch welche man es leitet, nicht mehr angreift und in Wohnzimmern gebrannt werden kann; ferner wurden durch dieses Verfahren die Gascompagnien in Stand gesezt, trokenen Kalk anstatt nassen in dem Reinigungsapparat anzuwenden, ohne daß sich beim Oeffnen desselben ein übler Geruch verbreitet, was eine bedeutende Ersparniß zur Folge hatte, während man zugleich sehr reines schwefelsaures Ammoniak von solcher Stärke gewann, daß ein Gallon Flüssigkeit beim Abdampfen achtzig Unzen von diesem schäz-

baren Salze lieferte, anstatt vierzehn Unzen, die man beim früheren Verfahren erhielt.

Ueber die Anwendung des schwefelsauren Ammoniaks als Dünger sind bereits viele Versuche in großem Maaßstabe und mit dem günstigsten Erfolg [59]) angestellt worden: ein einziges Beispiel dürfte genügen, um zu zeigen, wie kräftig derselbe ist. Die eine Hälfte eines Weizenfeldes wurde mit schwefelsaurem Ammoniak gedüngt, im Verhältniß von $1^1/_4$ Cntr. per Acre (was 1 Pfd. St. 2 Schill. kostete), die andere Hälfte aber mit dem gewöhnlichen Dünger; letztere lieferte nur $25^3/_4$ Bushels, erstere aber $32^3/_4$ Bushels. Als man Samen, welche vierzig Stunden lang in eine Auflösung von 1 Pfd. schwefelsaurem Ammoniak in 10 Pfd. Wasser eingeweicht worden waren, in ungedüngten Boden säete, lieferten sie ein schweres Korn und das Gewächs blieb während einer trokenen Jahreszeit grün, wo jede andere Vegetation gelb wurde und verwelkte. Ein anderes merkwürdiges Beispiel ist folgendes: verwelkte Blumen, welche man in eine schwache Auflösung von schwefelsaurem Ammoniak tauchte, wurden in kurzer Zeit wieder hergestellt, und Pflanzen, die man damit begoß, wurden außerordentlich kräftig und schön.

Bei dieser Gelegenheit kam auch der große Verlust zur Sprache, welcher in Folge des Entweichens von Gas durch die Poren der gußeisernen Röhren entsteht; derselbe betrug in einigen Fällen 25—75 Procent der erzeugten Gesammtquantität. (Philosophical Magazine, August 1844, S. 148.)

Ueber Steinkohlenöhl.

Das Steinkohlenöhl, welches man in England schon seit längerer Zeit mehrfach benuzt, ist bei uns größtentheils nur dem Namen nach bekannt, und doch verdient es alle Beachtung. Ein großer Uebelstand für seine technische Verwendung ist der durchdringende empyreumatische Geruch, den es verbreitet, wenn es auch bereits einer Reinigung unterworfen war.

Besonders wird dieser Geruch in Verbindung mit anderen Körpern zurükgehalten, was sich z. B. zu erkennen gibt, wenn man sich dieses Oehls zum Auflösen des Gummielasticums bediente oder einer Verbindung davon, um Zeuge wasserdicht zu machen, welche dann lange Zeit während ihres Gebrauchs ausdunsten. Daß man sich an dergleichen Gerüche sehr gewöhnen könne, ist wohl Thatsache, die manchem freilich unangenehm, aber selten jemanden an der Gesundheit nachtheilig werden kann. Die Verwendung als Leuchtmittel wäre für das Steinkohlenöhl eine der vorzüglichsten, hätte man eine vortheilhaftere Benuzung der übrigen Producte zu gewärtigen.

In den sogenannten Oehlgasbrennern, wie in Berlin solche durch die HHrn. v. Hanens und Klebe ausgeführt sind, brennt das Oehl ausgezeichnet; es daselbst aber anfertigen zu lassen, scheint unter gegenwärtigen Umständen nicht vortheilhaft zu seyn, da der gewöhnliche Steinöhltheer nur 5 — 8 Proc. von diesem Oehl liefert. Vergleicht man das Steinkohlenöhl mit Terpenthin- oder Kienöhl, so findet man, daß es mit einer weit geringeren rußigen Flamme brennt, auch entzündet es, damit benezt, andere schwer brennende Körper eher als das Terpenthinöhl. Nimmt man z. B. ein Stükchen harten Holzes und taucht es an einem Ende in Steinkohlenöhl, so wird, wenn man solches an einer Flamme entzündet, während des Brennens des Oehls das Holz gewiß jedesmal auch entzündet werden und brennen; das Terpenthinöhl thut dieß aber nicht und brennt weit schneller und rußiger ab. Das Steinkohlenöhl hat auch die Eigenschaft, sich nach und nach zu verharzen.

Im frisch destillirtem Zustand erscheint es farblos, färbt sich aber durch Luft und Licht immer mehr und wird endlich ganz dunkel und undurchsichtig. C. G. (Berliner Gew.-Ind.- und Hdlsbl. 12. Bd. 1844 Nr. 6.)

59) Man vergl. polytechn. Journal Bd. LXXXIX S. 286.

Bereitung eines Wasserfirnisses aus Gummilak für Hutmacher, zum Conserviren des Tapetenpapiers ꝛc.

Man koche 2 Pfd. Gummilak in 2 Pfd. Wasser und seze während des Siedens 16 Loth Borax zu; dadurch erhält man einen zu mannichfaltigen Zweken anwendbaren Firniß. Die Hutmacher können sich z. B. dieses Firnisses zum Ueberziehen ihres Papieres bedienen, da er nicht nur wohlfeiler, sondern überdieß elastischer ist als der gewöhnliche Weingeistfirniß. Ein Stoß zerknikt den Weingeistfirniß und der Hut ist verloren; der Wasserfirniß läßt sich hingegen wieder in die Form bringen, ohne Sprünge zu erhalten. Allerdings muß man hiebei den Seidenfilz auf eine andere Weise befestigen, indem man entweder eine zweite Schichte anbringt und sie kalt aufleimt, oder sich folgender Composition bedient, welche an dem gewöhnlichen Verfahren nichts ändert und das heiße Eisen zum Befestigen des Filzes auf dem Papier anzuwenden gestattet. Man löst nämlich in 20 Theilen Terpenthinöhl 10 Theile Harz und einen Theil gelbes Wachs auf.

Der in Wasser geschmolzene Gummilak läßt sich auf die Consistenz des Leims bringen, woraus man die Buchdrukerwalzen gießt; vermischt man den Leim mit einem Drittel oder einem Viertel Gummilak, so erhält man Buchdrukerwalzen, worauf die Temperatur keinen nachtheiligen Einfluß äußert.

Sezt man während des Kochens des Gummilaks mehr Wasser zu, so erhält man ein der Feuchtigkeit widerstehendes Leimwasser. Ueberzieht man mit diesem Leimwasser das Tapetenpapier, ehe man es aufklebt, so hält es sich viermal länger, weil der Mehlkleister, dessen man sich zum Aufkleben bedient, bei seiner Fäulniß nicht mehr auf das Papier wirken kann, wodurch es sich mit Schimmel überzogen in Stüken ablösen würde.

Vermischt man solches Leimwasser aus Gummilak mit soliden Farben, so kann man es zu Malereien, welche der Feuchtigkeit widerstehen, benuzen.

Mit Kienruß versezt, dient es als unzerstörbare Tinte. Ed. Knecht. (Le Technologiste, Jul. 1844, S. 455.)

Prüfung des schwarzen Tuches auf die Aechtheit seiner Farbe.

Man befeuchtet einen Korkstöpsel mit einer schwachen Auflösung von Kleesäure und drükt ihn stark auf das zu prüfende Tuch. War die Wolle mit Indigo gefärbt, so entsteht auf der berührten Stelle bald ein olivengrüner Flek; wurde das Tuch aber bloß mit Blauholz und Vitriol schwarz gefärbt, so ist die Farbe des Fleks dunkel orangegelb. (Archiv der Pharmacie.)

Ueber den Weinsteingehalt der reinen Weine und Weinessige.

Hr. Lassaigne hatte bei der Prüfung weißer Weinessige auch deren Gehalt an Weinstein (doppelt-weinsteinsaurem Kali) genau zu bestimmen, was er durch directes Abdampfen derselben und Auskrystallisiren jenes Salzes bewerkstelligte. Mehrere Versuche, welche er mit weißem Weinessig von Orleans und weißem Wein von Saucerre (gute Sorte von der Ernte d. J. 1842) anstellte, ergaben daß ersterer im Liter 2 Gramme und 50 Centigramme reinen Weinstein enthielt, lezterer 2 Gramme und 20 Centigramme.

Hr. Jacob fand in den Tonnerre-Weinen (polytechn. Journal Bd. XC S. 191) nur beiläufig den vierten Theil dieses Weinsteingehalts. Es wäre für Untersuchungen über die Reinheit der Weine und Weinessige interessant zu wissen, wie viel Weinstein die Weine im Maximum und Minimum enthalten können. (Journal de Chimie médicale, August 1844, S. 472.)

Nordamerikanische Sturmwolle.

Seit einiger Zeit erwähnen die Berichte aus den verschiedenen Baumwollmärkten der nordamerikanischen Sturmwolle und außer den Mustern, welche die betreffenden Agenten davon zuweilen vorgezeigt haben, sind jüngst auch einzelne Pake dieses neuen Fabrikmaterials nach Chemnitz gekommen. Einsender leistete einem gestellten Gesuche, diese Baumwolle auf Brauchbarkeit und Ab-

gangsprocente zu sondiren, um so lieber Folge, da ihm Selbstbelehrung über einen Artikel, der nach einzelnen Schilderungen einen ansehnlichen Theil der lezten Ernte in den Vereinigten Staaten ausgemacht haben soll, höchst interessant seyn mußte, und wählt Ihr Blatt, um die gemachte Erfahrung, die in ihrem Resultate ihn selbst überrascht hat, seinen Berufsgenossen zu Nuz und Frommen mitzutheilen.

Unter Sturmwolle verstehen die Händler das Geringste, was in der neuesten Zeit auf den Pflanzungen von der Baumwollstaude eingesammelt wurde, und in früheren Jahren, wo man nicht so geizig hinter die Quantität her zu seyn brauchte, den Herbst- und Winterstürmen zur Beute gelassen worden war, oder vielleicht auch die Stoppelernte auf Feldern, wo andauernde Stürme die eigentliche Baumwolle, so wie sich die reifen Kapseln erschlossen, denselben entrissen und fortgeführt hatten und dem Pflanzer nur die den Samenkörnern und Kapselschalen anhaftenden kleinen Floken übrig geblieben waren — jedenfalls diejenige Qualität, der der Hamburger Sortirer den entsprechenden Sortimentsbuchstaben beizulegen Anstand genommen hat. Das Aeußere dieser Baumwolle ist nicht verführerisch, denn das Weiß des Haares, obgleich unterm Mikroskope fast von demselben Glanze, wie von gesunder, guter Baumwolle, wird durch die unendlich vielen röthlichgelben Floken, schwarze und braune Schalentrümmer höchlichst beeinträchtigt; das Haar selbst ist von sehr ungleicher Länge — 7 bis $10\frac{1}{2}$ Pariser Linien — kraftlos, werrig und sinnig.

Von dieser Sturmwolle (man hatte ihr noch die Unterbenennung „Secunda" gegeben) wurden 30 Pfd. in Arbeit genommen. Nach dem Oeffnen durch den Wipper und zweimaliger Passage durch den batteur éplucheur (Schlagmaschine), wobei ein abscheulicher und schwerwiegender Abfall frei geworden, wog das Pöstchen $25\frac{1}{2}$ Pfd., also $17\frac{3}{4}$ Proc. Verlust. Der Flügel und Ventilator der Wikelmaschine entfernte wieder $1\frac{1}{4}$ Pfd. Unreinigkeit. Diese Watte wurde nun einfach, aber mit schwacher Auflage — 18 Loth auf 6,4 Quadratfuß — gekrempelt und lieferte $17\frac{5}{8}$ Pfd. Lunte, zwar laubfrei, aber weich, unlauter und gräulich-chamois von Farbe — ein Product, welches nicht höher zu achten, als Trommelausstoß von eine Mittel-Georgia. Dabei schmierte sich das Beschläge ganz zu und die Bildung von Graupen konnte nur durch häufiges Puzen verhindert werden. Die frischgeschliffene Krempel war nach der Versuchsarbeit so stumpf geworden, daß sie sofort wieder geschliffen werden mußte. Der Gewichtsverlust bei dieser Operation überholte aber, wie obige Angabe ergibt, jede Befürchtung; wir sind bei 63 Proc. angekommen, d. h. um 100 Pfd. reine, gekrempelte Baumwolle zu erhalten, sind 163 Pfd. rohe Sturmwolle nöthig. Gestehen wir auch gern zu, daß bei einem so kleinen Versuche, dem mehrfachen Wiegen und Weitertragen, manches Flökchen verloren gegangen sey, was bei regelmäßiger Manipulation in dem Maaße nicht vorkommen würde, und derselbe den Nachtheil größer erscheinen läßt, als sich später herausstellen würde, so sind wir doch auch noch nicht beim fertigen Faden, worauf die eigentlichen Abgangsprocente lauten, angekommen; die Passagen durch Streken ꝛc. machen bei solcher unkräftiger Wolle immer noch mehrere Procente Abfall, und wenn wir diese gegen die Versuchsnachtheile aufrechnen wollen, so bleiben für das Feingespinnst, bis wohin den Versuch zu führen Einsender sich außer Stand sah, doch jedenfalls 63 Proc. Materialverlust — eine Ziffer, die ein weiteres warnendes Wort gegen die Verwendung jener nordamerikanischen Sturmwolle überflüssig macht. . . . r. (Gewerbeblatt für Sachsen, 1844 Nr. 65.)

Polytechnisches Journal.

Fünfundzwanzigster Jahrgang, achtzehntes Heft.

CIII.

Rowan's patentirte Antifrictionsachsen für Eisenbahnwagen.

Aus dem Mechanics' Magazine. Jun. 1844, S. 386.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Ehe wir zur Beschreibung der Rowan'schen Patenterfindung schreiten, wollen wir eines Versuchs erwähnen, welcher zeigt, daß der Widerstand, den ein auf einer glatten und horizontalen Eisenbahn sich bewegender Wagen erfährt, durch Frictionsräder auf $\frac{1}{20}$ reducirt werden kann. Der Versuch wurde zwar nur mit den Modellen eines Wagens und einer Eisenbahn, die nach einem Maaßstab von $\frac{1}{2}$ Zoll auf 1 Fuß construirt waren, angestellt, allein wir sehen keinen Grund, warum diese Resultate von denjenigen bei Versuchen im Großem wesentlich abweichen sollten.

Das Wagenmodell bestand aus einem Gestell mit zwei Räder- und Achsensystemen, das eine nach der gewöhnlichen Construction, das andere nach dem Rowan'schen Princip, beide aber von gleichen Dimensionen und gleichem Gewichte. Beide Systeme waren an dem Gestell so angeordnet, daß man, nach angestelltem Versuche mit dem einen, das Wagengestell nur umzukehren brauchte, um auch mit dem andern experimentiren zu können. Nachdem das Eisenbahnmodell mit der Wasserwaage horizontal gerichtet worden war, wurde zuerst das Wagenmodell mit den gewöhnlichen Rädern daraufgestellt und mit Gewichten beschwert. Eine Schnur, an deren Ende eine Waagschale angebracht war, wurde vorn an das Wagengestell befestigt und über eine am Ende der Eisenbahn befindliche Rolle geführt; sodann wurden auf die Waagschale Gewichte aufgelegt, bis der Wagen anfing sich zu bewegen. Hiezu waren $20\frac{3}{4}$ Unzen erforderlich. Jezt wurde der Wagen umgekehrt und derselbe Versuch mit den Rowan'schen Rädern und Achsen wiederholt, und es zeigte sich, daß 1 Unze den Wagen in Bewegung sezte.

Es ist nun zwar ein so enormer Gewinn für eine Eisenbahn in der Wirklichkeit nicht zu erwarten, denn keine Eisenbahn ist so glatt und eben, wie die erwähnte in verjüngtem Maaßstabe construirte Versuchseisenbahn. Wenn indessen die Kraft auch nur auf $\frac{1}{3}$ anstatt auf $\frac{1}{19}$ reducirt würde, so könnte dieser Umstand doch in manchen Fällen die Verdoppelung der gegenwärtigen Dividende veranlassen,

und in andern Fällen die Quelle einer Dividende abgeben, da wo eine solche noch nicht vorhanden ist.

Die Figuren 25 und 26 stellen die Anwendung des in Rede stehenden Princips auf Eisenbahnwagen dar, und zwar erstere im Aufriß, letztere in der unteren Ansicht, und beide theilweise im Durchschnitt. A, A sind die von der gewöhnlichen Construction nicht abweichenden Räder. B ist die Achse, welche in Beziehung auf den zwischen den Rädern und ihren Lagern liegenden Theil gleichfalls von bekannter Form seyn kann. Die Verlängerung der Achse besizt, wie Fig. 26 zeigt, von a bis b einen verminderten Durchmesser. C ist ein Cylinder oder Träger, der in den Figuren 27 und 28 abgesondert im Grundriß und Durchschnitt dargestellt ist. Dieser Träger besteht aus zwei kreisrunden Ringen c und d, die durch sechs Stangen e, e mit einander verbunden sind. Jede dieser Stangen bildet zugleich eine Achse für einen der sechs hohlen Frictionscylinder D, D, D, welche einen solchen Durchmesser haben, daß sie über die Ringe c, d noch etwas hervorragen. Der Träger wird mit seinen Frictionscylindern lose auf das Ende der Achse geschoben und theils mit Hülfe einer auf das Achsenende geschraubten Mutter f, welche die Peripherien der Frictionscylinder noch ein wenig überragt, theils vermittelst einer in eine Vertiefung der Büchse F geschraubten Mutter g in eine sichere Lage gebracht. Von dem Gestell erstrekt sich abwärts ein metallenes Lager E mit einer Büchse F, durch deren Mitte das Achsenende geht. Die mit ihrem Träger im Innern der Büchse rotirenden Frictionscylinder sind sowohl mit der Achse B als auch mit dem Innern der Büchse F in Berührung. Die Enden der Frictionscylinder sind, wie Fig. 26 zeigt, abgeschrägt oder abgerundet, und lehnen sich, der größeren Stabilität wegen, gegen entsprechende Hervorragungen a und i der Achse und Büchse, so wie gegen ähnliche Hervorragungen der Muttern f und g. G ist die äußere Schuzplatte. Die ganze Antifrictionsvorrichtung läßt sich ohne weitere Störung der Räder und Achsen innerhalb weniger Minuten von den Achsen abnehmen und eben so an dieselben legen.

CIV.

Bemerkungen über die Fabrication von Schienen, Stühlen und Rädern für Eisenbahnwagen bei Maw, Rodgers und Comp. in Liverpool; von H. O. Merbach.

Aus dem polytechnischen Centralblatt 1844, Heft 15.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Dieses Werk beschäftigt sich hauptsächlich mit Anfertigung und Bearbeitung einzelner zur Construction von Eisenbahnen nothwendiger Theile, als Schienen, Stühle, Nägel u. s. w. Unter dem Interessantesten heben wir zuvörderst die Procedur der Bearbeitung der Eisenbahnschienen heraus, zufolge einer mehr in Gebrauch gekommenen Zusammenfügung derselben im betreffenden Chair, die in einer Schrägmachung des Endes der Schienen (s. Fig. 30) und demgemäß flacher Verbindung derselben im Stuhle besteht.

Eine erforderliche Anzahl der rohen Schienen wurde in einem in Fig. 31 dargestellten Glühofen an ihren Enden erhizt, indem ungefähr 9 Zoll ihres Endes im Innern des Glühraumes sich befanden, und sonach in einem rothwarmen Zustande unter ein in Fig. 32 dargestelltes Prägwerk gebracht. Der untere Schwanz der Schiene trennt sich bei sofortiger Prägung von dem flachen obern Theile, legt sich nach der dem Stempel gegebenen Schrägung und läßt das ganze Stük a, Fig. 33, frei stehen, was man hierauf in einer darauf folgenden Operation unter einem zweiten ähnlich construirten Scherenwerke abschneidet, wobei die Schiene auf ihrem Kopfe stehend eingebracht wird. Ist nun auf diese Weise der Theil des Schienenendes entfernt, der von dem zunächst stehenden eingenommen werden soll, so bringt man die noch warme Schiene auf den gabelförmigen Amboß, keilt dieselbe an beiden Enden durch die Vorsteker fest und ebnet die Fläche noch nach Erforderniß mit Hammer und Meißel. Diese ganze Procedur erfordert vier Arbeiter, von denen zwei die Handhabung der Schiene, der dritte und vierte den Glühofen sowohl wie die Herbeischaffung von Schienen besorgen, und geschieht in noch nicht 3 Minuten.

Ein anderer hier in besonderer Güte angefertigter Artikel waren Räder von Schmiedeisen für Eisenbahnwagen. Man bediente sich zur Herstellung derselben einer Sorte Walzeisen von dem Querschnitt Fig. 34 und benuzte eine Verfahrungsart in der Anfertigung derselben, welche wesentlich verschieden von der in anderen größeren englischen Werkstätten gebräuchlichen befunden wurde. Wie bekannt, pflegen Sharp und Sohn, Stephenson, Rothwell

u. A. den innern Ring des Rades erst dann und zwar mittelst auf beiden Seiten desselben einzuschweißender Keile zu einem Ganzen zu verbinden, nachdem die eingegossene Nabe die einzelnen mit Bruchstüken des nachherigen Ringes versehenen Speichen radial verbunden hatte, und beabsichtigen hiermit die Construction des Gußeisens unschädlich zu machen; hier dagegen schweißte man den Ring zuerst zusammen, entfernte an den Stellen, wo die Speichen anstoßen, die herumlaufenden Rippen, und schweißte die Speiche stumpf auf die innere Seite, wozu man sich eines in Fig. 35 dargestellten Schmiedefeuers und eines kleinen Lauf- und Wendekrahns bediente. Das für die Speichen bestimmte Walzeisen hatte den Querschnitt Fig. 36, und man umging beim nachherigen Eingießen der Nabe durch bloßes Stumpfabhauen der Speichen der Wirkung der Contraction, ohne doch der gehörigen Festigkeit des Rades Eintrag zu thun. Ein Rad von 3 Fuß Durchmesser kostete 12 Pfd. St. und zwei mit Achsen für Passagierwagen 30 Pfd.

Die Quantität der in der Gießerei dieses Werkes angefertigten Eisenbahnstühle belief sich durchschnittlich auf 150 Tonnen per Woche, so wie auch die derzeitige Anfertigung von schmiedeisernen Nägeln zur Befestigung derselben auf Holz oder Stein und die Darstellung von Holzschrauben zu ähnlichem Zwek auf einer großen Anzahl von Schnellkluppen eine nicht unbeträchtliche war.

CV.

Verbesserte Dampf-Baggermaschine, worauf sich John Duncan zu Westminster einer Mittheilung zufolge [60]) am 7. März 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Mai 1844, S. 237.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Diese zum Austiefen und Reinigen der Flüsse, Häfen und Seen bestimmte Maschine ist mit dem Fahrzeuge, worauf sie steht, Fig. 17 im Längendurchschnitt und Fig. 18 im Grundrisse dargestellt. A ist der Dampfkessel. Dieser ist mit einer Dampfkammer B versehen, um zu verhüten, daß das Wasser durch die Röhren D, D in die Cylinder C, C herübergerissen werde. Die Röhren D, D sind mit einem Drosselventil E versehen. F, F sind die Querstangen, G, G die Verbindungs-

60) Nämlich von dem amerikanischen Ingenieur Ottis, welcher die im polytechnischen Journal Bd. LXXXVIII S. 328 und 423 beschriebene Maschine zum Ausgraben der Erde erfand. A. d. R.

stangen und H,H die Krummzapfen der Maschine. Jeder Cylinder besizt ein Excentricum nebst Stange J. Die Krummzapfenwelle liegt in Lagern I und ist mit einem Schwungrade K versehen. Ein an der Krummzapfenwelle befestigtes Getriebe L greift in ein großes Stirnrad M, an dessen Welle die Haupttrommel N befestigt ist. Die leztere Welle ist mit einem Sperrrade O und die Trommel N mit einem Frictionsrad nebst Frictionsband versehen; lezteres steht mit einem Hebel Q in Verbindung. An dem andern Ende dieses Hebels ist ein kleinerer Hebel R angebracht, um die Sperrhaken aus den Zähnen des Sperrrades zu heben.

Das Räderwerk zum Wenden des Krahns ist an dem Ende der Krummzapfenwelle angeordnet und besteht aus drei Winkelrädern T,T^1 und T^2. Das Rad T sizt an dem Ende der Krummzapfenwelle fest, die beiden andern aber drehen sich lose auf der langen Welle U, wenn sie nicht von der Klaue V ergriffen werden. Diese Klaue ist längs der Welle U verschiebbar und wird mit Hülfe der Stangen S,S, welche sich nach der hinteren Seite der Maschine erstreken und sich in eine Handhabe S' endigen, mit dem einen oder dem andern der beiden Winkelräder in Eingriff gebracht.

Das Ende der Welle U nächst dem Bug des Schiffes enthält eine gußeiserne Rolle W, die durch einen endlosen Riemen X mit einer ähnlichen Rolle Y verbunden ist. Auf die Mitte dieses Riemens drükt eine Rolle Z, die nach Belieben gehoben und niedergelassen werden kann, um die Spannung des Riemens zu vergrößern. Mit der Rolle Y sizt an einer Achse das Winkelgetriebe a, Fig. 17, welches in das große Winkelrad b greift. Dieses ist an dem unteren Ende der hohlen Säule c befestigt, mit deren oberem Theile der Krahn d vermittelst einer starken Metallhülse e verbunden ist. Die hohle Säule besteht aus verschiedenen Theilen; erstens aus dem inneren hohlen Cylinder c, an dessen oberem Theile die zur Aufnahme des unteren Krahnendes dienliche Hülse e angebracht ist, zweitens aus einem äußeren, an das Dek befestigten Cylinder f. Der innere Cylinder dreht sich frei auf dem oberen Theile des äußeren Cylinders in horizontaler Richtung. Der untere Theil des äußeren Cylinders f ist von einem starken beweglichen Gestell g umgeben, welches mit acht Frictionsrollen h versehen ist, die auf einer kreisrunden, an das Dek befestigten Eisenbahn laufen. Das äußere Ende des Krahns d ist durch Seitenstreben i verstärkt, die mit der Säule c und dem beweglichen Gestell g fest verbunden sind. An dem hinteren Theile des Gestelles g ist ein mit Eisen oder Blei gefüllter Behälter k angebracht, welcher der Grabschaufel als Gegengewicht dient. Das äußere Ende des Krahns d und die Seitenstreben i

sind durch Schraubenbolzen fest mit einander verbunden, und werden durch eine andere mittlere Strebe l unterstüzt, die an ihrem unteren Ende mit einer doppeltkonischen Rolle m versehen ist, welche auf der rings um das halbkreisförmige Ende des Bootes sich erstrekenden Schiene n rollt. Die Strebe l selbst wird durch senkrechte und schräge Stüzen o, so wie durch einen vorn aus dem Boote hervorragenden Arm g des beweglichen Gestells verstärkt. Die Grabschaufel p ist mit dem Ende der langen Arme q durch die Bänder r verbunden; an der Kette s hängt sie von dem Ende des Krahns herab. Die Kette s läuft längs der oberen Seite des Krahns über eine Rolle t, und von da abwärts durch die Mitte des Cylinders über eine Rolle u, deren Lager selbst horizontal um einen Bolzen drehbar sind, so daß sich die Rolle von selbst in die veränderliche Richtung der Zuglinie stellt; von da begibt sich die Kette nach der Hauptwalze N.

An der Achse der Rolle t sizt ein Winkelgetriebe v, das in ein ähnliches an dem Ende der diagonalen Welle w befindliches Getriebe greift. Das untere Ende dieser Welle enthält wieder ein Winkelgetriebe, das in ein anderes an der horizontalen Welle x befindliches greift. Lezteres bewirkt diejenige Bewegung, welche die Schaufel in den Grund drükt. y ist die Frictionsscheibe, z der Bremskranz, welcher von der linken Hand des Maschinenwärters beherrscht wird. Dieser ist demnach im Stande, die Schaufel mit beliebiger Kraft eindringen zu lassen oder sie festzuhalten. Die Welle x sezt mit Hülfe ihres Getriebes 1 ein Rad 2 in Umdrehung, an dessen Welle sich zwei Getriebe 3 befinden, welche in Zahnstangen an der unteren Seite der Arme q der Schaufel greifen. An der Welle des Rades 2 und der Getriebe 3 befindet sich ein dreieckiges Metallgestell 4, welches in jeder seiner oberen Eken eine Walze 5 trägt, die den Zwek hat, die erwähnten Zahnstangen mit den Getrieben 3 im Eingriff zu erhalten.

Wenn die Schaufel mit ihrer ausgegrabenen Last über das Niveau des Wassers und bis zur geeigneten Höhe gehoben worden ist, so muß der Krahn mit der Schaufel gewendet werden, bis die leztere unmittelbar über den Ausladungskahn zu liegen kommt. Diese Operation wird mit Hülfe des großen Winkelrades b, des Getriebes a, der langen Welle U und der Winkelgetriebe T, T^1, T^2 in Verbindung mit der Kuppelung V bewerkstelligt. Das Getriebe a befindet sich an der Achse der Rolle Y und wird von der Rolle W aus vermittelst des Riemens X in Umdrehung gesezt. Durch seinen Eingriff in das große Winkelrad b wird das leztere langsam um seine Achse gedreht und mit ihm der Krahn d nach der einen oder andern Richtung gewendet. Diese Bewegung des Krahns wird mit Hülfe einer

Frictionsscheibe und eines im Bereiche des Maschinenwärters befindlichen Bremskranzes 6 regulirt und gehemmt.

CVI.

Bericht des Hrn. Calla über die transportabeln Handmühlen des Hrn. Bouchon.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Mai 1844, S. 229.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Hr. Bouchon, Mühlsteinfabrikant in La Ferté-sous-Jouarre (Dpt. Seine-et-Marne) hat eine tragbare Handmühle erfunden, deren Anwendung sehr verschieden seyn kann, die er aber ganz besonders zum Gebrauche für Armeen eingerichtet hat. Die Versuche, welche mit dieser Mühle gemacht wurden, lieferten so günstige Resultate, daß man dem Erfinder dazu Glük wünschen kann.

Hr. Bouchon wendet horizontale Mühlsteine an, von denen der obere fest steht, während der untere durch ein Winkelrad bewegt wird, das mit einem zweiten im Eingriffe ist, auf dessen Achse zwei Kurbeln aufgesteckt sind. Das Ganze mit der Speisungsvorrichtung befindet sich in einem viereckigen, pyramidalen hölzernen Kasten, welcher so eingerichtet ist, daß man Alles sehr leicht und schnell aus einander nehmen kann, wenn die Truppen aufbrechen sollen.

Neben der Beibehaltung von Mühlsteinen hat Hr. Bouchon noch eine kleine stählerne Nuß angewandt, welche sich in ihrer Büchse dreht und den Zwek hat das Getreide vorzuschroten.

Das Vermahlen des Getreides geschieht also durch zwei auf einander folgende Operationen. Die erste Operation, bei welcher das ganze Getreide noch ziemlich viel Widerstand leistet, geschieht, während dasselbe durch den oberen Stein herabfällt und zwar durch die oben angeführte Nuß von ziemlich kleinem Durchmesser. Die zweite Operation oder das eigentliche Vermahlen geschieht zwischen den beiden horizontalen Oberflächen der Mühlsteine. Dem Vertheilen der Arbeit in obige zwei Operationen sind wohl hauptsächlich die bei den Versuchen erhaltenen günstigen Resultate zuzuschreiben. Hr. Bouchon hat für die Armee in Afrika schon mehrere solche Mühlen geliefert. Die Versuche haben bestätigt, daß man mit einer solchen Mühle, deren Gewicht nicht über 48 — 50 Kilogr. beträgt, in jeder Stunde 20 Kilogr. Getreide vermahlen kann, ohne eine größere Kraft als die von zwei Männern nothwendig zu haben. Dabei entsprach das Mehl allen gestellten Bedingungen.

Beschreibung der tragbaren Handmühle des Hrn. Bouchon.

Fig. 22 ist eine Seitenansicht der Mühle. Das vordere Brett des Gestells ist weggenommen, damit man die innere Einrichtung sehen kann.

Fig. 23 ist ein verticaler Durchschnitt nach der Linie AB des Grundrisses;

Fig. 24 der Grundriß der Mühle.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten denselben Gegenstand.

a pyramidales Gestell der Mühle. In dem Inneren desselben befindet sich der Kasten b, welcher das Mehl auffängt. c unterer Mühlstein oder Läufer. d oberer, viereckiger ruhender Mühlstein. e Mühleisen, oder verticale Achse, welche sich in einer Pfanne f dreht, die aus einem Lederstulpen besteht, den man mittelst einer Röhre, deren eine Mündung außerhalb des Gestelles sich befindet, mit Oehl schmieren kann. g Dreifuß oder Klaue, welche in den ruhenden Mühlstein eingelassen ist. In dem unteren Theile ihres Kopfes dreht sich das Mühleisen e. h Schraube, die sich in dem Querstük i dreht, das in dem Gestell der Mühle befestigt ist. Sie verhindert, daß sich der Stein d heben kann, indem sie auf den Dreifuß drükt. j Mutter, um die Schraube h zu stellen. k Kästchen, in welchem der ruhende Mühlstein befestigt ist; es verschiebt sich in dem Gestell und gestattet den Stein d zu heben oder zu senken, ohne seine horizontale Lage zu verändern. l geriffelte Nuß auf dem Mühleisen e; sie dreht sich in ihrer Büchse, und ist bestimmt das Getreide vorzuschroten, ehe es zwischen die Steine gelangt. m Stange, welche an das Querstük n befestigt ist und eine schüttelnde Bewegung durch das Viereck o erhält, welches auf die Triebachse p aufgesekt ist. An diese Stange ist ein Sieb q angehängt, worauf das Schrot fällt. Die Kleien fallen bei r heraus und das gesiebte Mehl fällt in den Kasten b.

Die Mühle wird mittelst zweier Kurbeln s, s, welche auf die Achse p aufgesekt sind, die das Winkelrad t trägt, in Bewegung gesezt. Dieses Rad greift in das horizontale Winkelrad u, welches auf der Mühlspindel e befestigt ist.

CVII.

Tragbares Nivellir-Instrument; von David Stephenson, Civilingenieur zu Edinburgh.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, April 1841, S. 99.
Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Bei Untersuchung des Terrains einer Gegend habe ich oft ein tragbares und zugleich genaues Instrument vermißt, um die relativen Höhenunterschiede verschiedener Punkte im Allgemeinen zu ermitteln, ehe man das Nivellement der Linie auf eine detaillirtere Weise vornimmt. Man hat hie und da zu diesem Zwek eine kleine Libelle ohne Teleskop mit einem gewöhnlichen Diopter und Kreuzfaden angewendet, die auf einen in den Boden zu stekenden Stab befestigt wurde. Auch hat man öfters die gewöhnlichen zum Nivelliren gebräuchlichen Instrumente benüzt; allein keines dieser Instrumente hat dem Zwek, welchen ich im Auge hatte, entsprochen. Das erstere ist in Betracht der verlangten Genauigkeit zu roh, und das zweite für den bequemen Transport zu schwer.

Der Fig. 45 und 46 dargestellte Nivellirapparat soll nun dem bezeichneten Bedürfnisse abhelfen. Er besteht aus einer genauen Libelle, einem zehnzölligen Teleskop und einem Compaß. Diese Theile sind so eingerichtet, daß man sie recht bequem bei sich führen kann. Das Teleskop läßt sich bei a auseinanderschrauben und in zwei Theile zerlegen, und das Ganze in ein 6 Zoll langes und $2^3/_4$ Zoll breites Kästchen paken. Der Dreifuß, worauf das Instrument steht, ist nicht größer als ein diker Spazierstok.

b, c ist eine cylindrische, d eine kreisrunde Libelle, e ein Compaß, f eine Schraube zur Adjustirung des Focus, g das Ocular, h eine auf die Feder k, l wirkende Schraube. Diese Feder ist bei m an das Teleskop befestigt, und zwar mittelst einer Krüke, worauf dasselbe sich bewegt. n ist die Schraube, mit deren Hülfe die Feder an den Dreifuß befestigt ist; o, p, q, r der obere Theil des Dreifußes, der ein Kugelgelenk enthält, welches mittelst einer an der inneren Seite des Theiles s, t befindlichen Schraube festgestellt oder loker gemacht werden kann. Soll das Instrument gerichtet werden, so macht man zuerst die Schraube s, t loker, und bewegt das Instrument mit der Hand um das Kugelgelenk, bis die Luftblase der Libelle d die Mitte der Büchse einnimmt. Sodann zieht man die Schraube s, t an und richtet das Instrument auf das zu beobachtende Object. Die lezte und vollkommnere Adjustirung bewerkstelligt man dadurch, daß man die Luftblase b, c in die Mitte ihrer Röhre bringt; dieß geschieht mit

Hülfe der auf die Feder k,l wirkenden Schraube h. Das Teleskop mag entweder, wie bei gewöhnlichen Nivellir-Instrumenten, die Objecte umgekehrt, oder wie bei Theodoliten in ihrer unveränderten Stellung zeigen. Bei dem in Rede stehenden Apparate habe ich die leztere Einrichtung vorgezogen, damit das Instrument dem Zwek eines Feldteleskopes vollkommen entspreche. Die Beifügung des Compasses ist eine weitere Bequemlichkeit.

In Verbindung mit diesem Instrumente habe ich auch eine bequem tragbare Nivellirlatte construirt, die Fig. 47 in der vorderen, hinteren und Seitenansicht dargestellt ist. Sie besteht aus einem 3 Fuß 3 Zoll langen elliptischen Stabe, welcher der Länge nach in der Mitte durchgeschnitten ist. Beide Hälften sind durch ein Scharnier mit einander verbunden, werden in aufgeklapptem Zustande durch eine Feder a festgestellt, wo sie dann eine 6 Fuß 6 Zoll lange Stange bilden, deren flache Seite die Eintheilung in Fußen und Zollen enthält. Ist die Latte zusammengeklappt, so bildet das Ganze einen bequemen Spazierstok; zugleich ist die Graduirung gegen etwaige Beschädigungen geschüzt.

CVIII.

Apparat zum Horizontalstellen kleiner Theodolite; von John Sang.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, April — Julius 1844 S. 182.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Ein Theodolit gewöhnlicher Construction wird durch eine Reihe abwechselnder Adjustirungen zweier Schraubenpaare horizontal gerichtet, wobei jede Adjustirung beide Hände des Operators in Anspruch nimmt. Hat man das Instrument in die richtige Lage gebracht, so müssen die Schrauben angezogen werden, um dem Instrument die geeignete Stabilität zu ertheilen. Diese Operation erfordert einige Geschiklichkeit und ist ziemlich zeitraubend. Bei der vorliegenden Verbesserung ist zum Horizontalrichten nur eine Hand erforderlich; das Instrument wird, ohne die Schrauben anziehen zu müssen, in stabiler Lage erhalten und weit schneller gerichtet.

A, Fig. 29, ist ein an das Stativ des Instrumentes befestigter Theil. Derselbe besizt zwei Lager B,B und eine Büchse C, die einen Cylinder mit einer Schraubenmutter enthält. Die Büchse C ist in der Abbildung nicht gut sichtbar; sie gleicht aber der andern G.

Der Theil D besizt eine Achse E, deren beide Enden einen doppelten Kegel bilden, welcher in den Lagern B, B sich dreht. Rechtwinkelig zur Achse E besizt der Theil D zwei den Lagern B, B ähnliche Lager und bei G eine Büchse, welche einen Cylinder mit einer Schraubenmutter enthält. Die Schraube H ist mit dem Theile D verbunden und dreht sich dergestalt in der Mutter C, daß sie die Neigung des Theiles D zu dem festen Theile A ändert. Der Theil I, welcher die äußere Achse des Theodolits enthält, besizt eine in den Hülsen F, F gelagerte Achse. Die in der Mutter G spielende Schraube K ist mit dem Theile I verbunden, und ändert die Neigung von I zu D. Demnach kann man mit Hülfe der beiden Schrauben H und K dem Theile I jede beliebige Neigung zum festen Theile A geben, während eine Bewegung im Azimuth an jedem Theile des Apparates einen festen Widerstand findet. Die kleine Schraube L hat den Zwek, den Druk eines Stükes Zinn zu reguliren, das in die Nuß eingefügt ist, um die Abnüzung der Richtschraube auszugleichen.

CIX.

Verbesserungen an Maschinen zum Weben gemusterter Fabricate, worauf sich Thomas Thompson, Maschinist und Weber zu Coventry, in der Grafschaft Warwick, am 28. Decbr. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jun. 1844, S. 332.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Vorliegende Verbesserungen beziehen sich auf diejenigen Gattungen von Fabricaten, welche eine mit erhabenen Figuren durchwobene Oberfläche besizen, z. B. Kutschenborten, Brüsseler Teppiche, Sammet oder ähnliche Gewebe; sie bestehen in gewissen, mit den gewöhnlichen Operationen des Webestuhls verbundenen mechanischen Anordnungen, um die Drähte, worauf das mechanische Gewebe gebildet wird, einzufügen und herauszuziehen. Sämmtliche Drähte sind nämlich an bewegliche Arme befestigt, welche durch einen geeigneten Mechanismus vorgerükt und nach Oeffnung der Kette seitwärts zwischen die Kettfäden geschoben werden; auf ähnliche Weise werden sie nach Bildung der erhabenen Maschen wieder zurükgezogen. Es kommen zwei solcher beweglichen Arme in Anwendung, und zwar an jeder Seite einer, in der Nähe der Sahlleiste; jeder derselben trägt einen an seiner inneren Seite befestigten Draht; beide Drähte erstreken sich horizontal in entgegengesezten Richtungen gegen das Gewebe hin und sind lang genug, um über die ganze Breite der Kette zu reichen. Nachdem

einer dieser Drähte zwischen die geöffnete Kette geführt und auf die gewöhnliche Weise die Erhabenheiten auf demselben gebildet worden sind, so müssen diese mit der Lade gehörig festgeschlagen werden, worauf die Operation mit einem andern Drahte auf ähnliche Weise vor sich geht. Sodann wird dem zuerst erwähnten Arme eine Seitenbewegung ertheilt, welche den Draht aus dem Gewebe wieder herauszieht. Nun wird der Arm vorwärts und dann wieder seitwärts nach Innen bewegt, so daß er abermals zwischen das offene Gelese der Kette zu liegen kommt und in Folge der gewöhnlichen Bewegungen des Webestuhls umschlungen wird. Ist dieses geschehen, so kommt der andere Arm auf ähnliche Weise in Thätigkeit u. s. w.

Diese Operationen der Arme werden aus den Figuren 39—44, welche die Theile eines Webestuhls für Kutschenborten mit den daran angebrachten Verbesserungen darstellen, deutlicher erhellen. Fig. 39 ist ein partieller Frontaufriß des Webestuhls; Fig. 40 ein verticaler Durchschnitt quer durch die Mitte des Stuhls und rechtwinkelig zum Frontaufriß; Fig. 41 ein etwas über dem Brustbaum genommener Grundriß desselben. A, A ist das Gestell; C die Lade mit den Rietblätter und den Schüzen; D, D die Grundketten; E die Einwebeketten; F die Arbeitswalze. Fig. 42 zeigt die Gestalt und Stellung eines Paares der beweglichen Arme mit ihren Drähten neben den Sahlleisten, und zwar der Deutlichkeit wegen in einem größeren Maaßstabe, als dieselben Theile in Fig. 41. Fig. 43 liefert einen senkrechten Durchschnitt und Fig. 44 eine Frontansicht derselben Arme.

Die Arme a, a gleiten in Hülsen c ein- und auswärts und jeder derselben trägt an seinem Ende einen Draht b. Die Hülsen c sind an eine Platte d befestigt, die für den Arm eine Art Schlitten bildet. Die Schlittenplatte des einen Arms ist an die untere Seite einer horizontalen Schiene e und die Schlittenplatte des andern an die obere Seite einer andern Horizontalschiene f befestigt. Diese beiden Schienen e und f erstreken sich längs des vorderen Theils des Stuhles zwischen dem Brustbaum B und der Lade C und wie Fig. 39 und 40 zeigen, parallel zu beiden. Die horizontalen Schienen e und f ruhen beziehungsweise auf Rollen g, g, die sich in den Trägern h, h drehen, und lassen sich auf denselben, wie aus den Figuren 39 und 40 erhellt, seitwärts hin- und herschieben. Durch diese Verschiebung der Schienen e und f werden die Arme in die Fig. 41 durch Punktirungen angedeutete Lage a^1, a^2 gebracht. Die abwechselnden Seitenbewegungen der horizontalen Schienen e und f werden durch die an den Enden der Winkelhebel k und l befindlichen Stifte i, i hervorgebracht. Der eine Arm dieser Winkelhebel, deren Stüzpunkte im

Gestell gelagert sind, steht durch eine Schnur m, m mit den Bewegungen des Jacquard-Aufsazes in Verbindung. Wird die Schnur m in die Höhe gezogen, so geht der längere Arm des Hebels k in die Höhe, der Stift i an dem andern Hebelarm wird dadurch gegen einen von der oberen Horizontalschiene e, Fig. 39, herabhängenden Zahn p gedrükt und schiebt daher die Schiene e nach der rechten Seite hin. Dadurch werden die Schlitten d mit den Armen a in die Fig. 41 durch Punktirungen angedeutete Lage gezogen, weßhalb der Draht b, auf dem sich ein Theil des Gewebes gebildet hat, rechts aus dem Gewebe gezogen wird. Jezt führt der immer noch steigende längere Arm des Kegels k den Stift i an dem Zahn p vorüber, worauf eine an der linken Seite des Webestuhls befindliche Gewichtschnur q die Horizontalschiene e sogleich nach dieser Richtung in die Fig. 39 und 41 dargestellte Lage zieht. Dadurch wird der Draht b zur rechten Seite der Sahlleiste zwischen die geöffnete Kette vorgeschoben, um überwoben zu werden. Wenn nun durch das Aufsteigen des Jacquardaufsazes die Spannung der Schnur m nachläßt, so fällt der Hebel k vermöge seiner eigenen Schwere zurük, wobei der um einen Bolzen bewegliche hängende Zahn das Vorübergehen des Stiftes i gestattet.

Wenn auf ähnliche Weise die Schnur n durch die Erhebung des Jacquardaufsazes in die Höhe gezogen wird, so veranlaßt der andere Winkelhebel l an dem entgegengesezten Ende des Webestuhls den Bolzen i gegen den hängenden Zahn p der horizontalen Schiene f zu wirken und diese Schiene seitwärts zur Linken zu schieben, wodurch die mit dieser Schiene in Verbindung stehenden Schlitten d mit ihren Armen a und Drähten b zur linken Seite der Sahlleiste aus dem Gewebe gezogen werden. Die Arme a werden sodann in die durch Punktirungen angedeutete Lage a^2 vorgerükt, und sobald der Stift i an dem Zahn p vorübergegangen ist, wird die Horizontalschiene f durch ihre Gewichtschnur r nach der rechten Seite in die Fig. 39 und 41 dargestellte Lage gezogen. Dadurch gelangen die Drähte b wieder zwischen die offene Kette, um durch die darauf folgenden Bewegungen des Webestuhls überwoben zu werden.

Es sind nun die Mittel zu erläutern, durch welche die Arme a vorwärts bewegt werden, nachdem die Drähte aus dem Gewebe herausgezogen worden sind. Dieß wird aus den in größerem Maaßstabe abgebildeten Figuren 42, 43 und 44 deutlicher erhellen. An dem hinteren Theile jeder der Schlittenplatten d ist nämlich eine Gewichtschnur s befestigt, welche über eine Rolle t geht, die in einem am hinteren Ende der Arme a befindlichen Schlize spielt. Dieselbe Schnur geht außerdem noch über eine andere an dem untern Theil der hin-

teren Hälse c befestigte Rolle u, und der Zug oder die Spannung der Gewichtschnur s übt auf das hintere Ende des Arms a beständig einen Druk aus, welcher denselben vorwärts schiebt, nachdem er zur Seite bewegt worden ist.

Es ist hier zu bemerken, daß die Arme a etwas aufwärts gebogen sind, und daß in jeder der hinteren Hülsen c eine um Zapfen drehbare Büchse z angebracht ist, durch die der Arm a gleitet und geführt wird, damit der Draht b des Arms beim Vorrüken mit der geöffneten Kette in eine Ebene gebracht werde. Ist dieses geschehen, so bringt die Seitenbewegung der Horizontalschiene e nach einer der zulezt beschriebenen entgegengesezten Richtung den Draht b zwischen das offene Gelese der Kette, und der darauf erfolgende Schlag des Riets treibt den Draht b in die zum Ueberweben geeignete Lage zurük. Die Gewichtschnüre v haben einen analogen Zwek wie die Schnüre s.

Um die Enden der Arme a von dem Druke der Gewichtschnüre s und v zu befreien, während die Drähte in Function sind, ist ein bewegliches Brett w, w, Fig. 39, 40 und 41 vorgerichtet, das sich in den Trägern j, j um Zapfen dreht. Dieses Brett ist mit Bleiklözen x beschwert und wird durch eine oder mehrere mit der Jacquardvorrichtung verbundene Schnüre y in geneigter Lage erhalten. Wenn nun der Druk oder die Spannung der Gewichtschnüre s oder v von den Enden der Arme a abgenommen werden soll, so läßt man die Schnüre y nach und bringt mit Hülfe der Gewichte x, x, x das erwähnte Brett in horizontale Lage, wodurch die Gewichte der Schnüre s oder v gehoben werden. Dieses findet statt während die Drähte im Gewebe sich befinden; sobald aber diese herausgezogen werden, so nimmt das Brett wieder die geneigte Stellung an, damit die Gewichte auf die Schnüre s oder v wirken und die Arme auf die beschriebene Weise vorwärts schieben können.

CX.

Benjamin Fowler's Warmwasser-Circulator für Gartencultur und ähnliche Zweke.

Aus dem Mechanics' Magazine. März 1844, S. 145.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Hrn. Fowler's Verbesserung in der Warmwasser-Circulation besteht erstens darin, daß er anstatt der bisherigen Röhren und ge-

mauerten Behälter breite ekige Canäle nimmt, welche eine weit größere Heizoberfläche darbieten; zweitens darin, daß er die von dem Wasser aufsteigenden Dämpfe zur Beförderung des Wachsthums der Pflanzen befördert.

Fig. 19 liefert den senkrechten Durchschnitt dieses neuen Warmwasser-Circulators in Anwendung auf ein Treibhaus. Der Apparat ist ganz aus Gußeisen. A ist das Mauerwerk, worauf derselbe steht; B, B sind die Seitenwände; C^1, C^2, C^3, C^4, C^5 fünf Vertiefungen, und zwar drei von pyramidaler und zwei von oblonger Gestalt, die sich vom einen Ende des Apparates zum andern erstreken. Die mittlere Vertiefung C^3 erstrekt sich bis zur Höhe des Dekels hinauf, die vier andern etwas mehr als halb so weit. Auch der Dekel ist mit ähnlichen winkeligen Vertiefungen versehen; der innerste Punkt der mittleren Vertiefung ruht auf der durch die Vertiefung C^3 gebildeten Spize. Die Räume zwischen diesen Vertiefungen, Erhabenheiten und den Seitenwänden B bilden Canäle, durch die das Wasser circulirt. Der mittlere Theil C^3 theilt diese Canäle in zwei an beiden Enden geschlossene Hauptabtheilungen. Das Wasser wird aus einem Kessel mittelst Röhren in eine dieser Abtheilungen geleitet, und nachdem es dieselbe durchströmt hat, fließt es durch eine gebogene Röhre in die andere Abtheilung; von da kehrt das Wasser durch Röhren wieder in den Kessel zurük. Die Räume oben über der Linie a b dienen zur Aufnahme der aus dem warmen Wasser sich entwikelnden Dämpfe. Diese Dämpfe können, wenn sie zur Beförderung des Wachsthums der Pflanzen oder zu andern nüzlichen Zweken verwendet werden sollen, zu beiden Seiten des mittleren Theiles C^3 mittelst Aufhebens dampfdichter Fallthüren von der Fig. 20 im Grundriß und Fig. 21 im Durchschnitt dargestellten Construction herausgelassen werden. Den Raum zwischen dem Dekel D und dem oberen Theil c, d des Apparates kann man entweder, wie Fig. 19 zeigt, mit Sand, auf den die Treibhausgewächse gestellt werden, oder zum Behuf der Verdampfung mit Wasser füllen; oder er kann auch ganz offen gelassen werden, um die umgebende Luft zu erwärmen.

CXI.

Middleton's sich selbst reinigende Schornsteinkappe.

Aus dem Mechanics' Magazine, Jun. 1844, S. 377.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Middleton's Apparat ist so eingerichtet, daß er wie die gewöhnlichen Schornsteinkappen als Windschirm und zugleich als Reinigungsapparat dient. Zur Abhaltung des Windes ist nämlich eine Kappe angeordnet, welche, durch den Wind in Rotation gesezt, diese Bewegung zwei Schabevorrichtungen mittheilt, die sowohl den festen Schornsteinaufsaz als auch die bewegliche Kappe beständig rein erhalten.

Fig. 37 stellt den Apparat in der äußeren Ansicht, Fig. 38 im senkrechten Durchschnitte dar. A^1 ist der feste Aufsaz und B^1 die bewegliche Kappe; A^2 ein Steg, welcher zur Aufnahme einer verticalen röhrenförmigen Welle B^2 bestimmt ist, die sich bis zum oberen Theil des Aufsazes erhebt; C die verticale Spindel der Kappe B^1, deren unterer Theil innerhalb der Röhre B^2 rotirt. Oben endigt sich diese Spindel in eine Schraube, die zur Aufnahme der Muttern n, n dient, mit deren Hülfe die Kappe an die Spindel befestigt und von der Berührung mit dem festen Aufsaz frei gehalten wird. An die Spindel C ist ein Reiniger D befestigt, bestehend aus einer horizontalen Stange, ungefähr von dem Halbmesser des Schornsteinaufsazes, mit zwei abwärts sich erstrekenden Armen, wovon der eine dicht an der inneren Seite des Aufsazes hängt, jedoch ohne ihn zu berühren, während der andere an der mittleren Röhre B^2 sich befindet. Wenn nun der Wind die Kappe B^1 in Umdrehung sezt, so führt sie den Reiniger D mit sich herum, dessen Arme den an der innern Seite des Aufsazes so wie an der äußern Seite der Röhre haftenden Ruß wegschabt. Da sich aber auch innerhalb der Kappe selbst Ruß sammeln könnte, so ragen von dem festen Aufsaz aufwärts an die Kappe zwei Schabeisen, welche auch die Kappe vom Ruße rein erhalten. Das Schabeisen F ist oben durch einen Ring mit der Achse C verbunden, um zu verhüten, daß die Kappe durch einen Windstoß weggeweht werde.

CXII.

Die indirecte aber höchste Nuzung der rohen Brennmaterialien, oder Umwandlung derselben in Gas und Nuzung dieses Gases zu Feuerungen jeder Art, namentlich zu metallurgischen Zweken; von Bischof, Hüttenmeister in Mägdesprung.

Aus Hartmann's berg- und hüttenm. Zeitung, 1844, Nr. 16, 18 und 19.
Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Vorwort.

Der nachstehende Aufsaz betrifft einen in neuerer Zeit vielfach besprochenen Gegenstand und eine Reihe von Versuchen über denselben, die von mir auf verschiedenen Hüttenwerken angestellt worden sind. Von Unkundigen ist dieser Gegenstand vielfach angefochten und, aus leicht begreiflichen Gründen, im falschen Licht erschienen. Anstatt nämlich bei der Köhlerei, der Verkohkung und den bisher üblichen Feuerungsanlagen so enorme Mengen Brennstoff undankbar zu verschwenden, sollten wir doch das, was die Natur uns noch so reichlich bietet, naturgerecht zu unserm Bedarf verbrauchen und weniger Geld für den Ankauf fremder Steinkohlen verausgaben, da man bei vielen technischen Einrichtungen mit der Nuzung inländischer Materialien vielseitig besser bestehen würde. Müssen wir Deutschen doch einmal durch Mühsamkeit und Studium zu ersezen suchen, was anderen Nationen von der Natur oft reichlicher gegeben ist, so werden wir um so mehr Nuzen aus der richtigeren Verwendung der Brennmaterialien ziehen können, da die Art und Weise dieser Nuzung so ungemein einfach und wissenschaftlich die richtigste ist.

Außer der viel höheren Nuzung der rohen Brennstoffe ist aber namentlich bei der Torfanwendung zur Eisenfabrication noch der große Vortheil damit verbunden, daß dabei unsere Erbfeinde: Schwefel und Phosphor, die bei directer Anwendung des Torfs in der Regel das Eisen verderben, gänzlich davon abgehalten werden. Es scheiterten bekanntlich bisher fast alle Versuche, den Torf zum Roh- und Kupolofenbetriebe ꝛc. zu verwerthen; auch der Puddlingsproceß mit Torf liefert keineswegs sehr günstige Resultate, weil auch hier die Flugasche nicht vom Eisen abgehalten werden konnte.

Schon oft dachte ich diese Flugasche in Flammöfen dadurch vom Herde abzuhalten, wenn man nicht nur unter dem Brennmaterial, sondern auch über demselben einige Luft zuführte. Es würde hierbei die Flugasche mit weniger Gewalt vom Rost in die Höhe getrieben und auch noch der Vortheil erreicht werden, daß die Kohlenwasser-

stoffgase, die sich im oberen Theil des Feuerraums aus den Brennmaterialien entwikeln, noch Sauerstoff zum Verbrennen erhielten und nicht, wie so häufig, erst oben bei dem Ausgang des Schornsteins noch brennen, oder bei unvollständigem Verbrennen Kohlenstoff absezen könnten. Indessen würde dieß immer nur eine halbe Maaßregel gewesen seyn und es lag hiernach der Gedanke sehr nahe, diese Kohlenwasserstoffgase durchs Glühen der rohen Brennmaterialien besonders zu entwikeln und vermittelst zugeführter Luft naturgerecht zu verbrennen.

Diese Entwiklung wird in schachtähnlich aufgemauerten Retorten (Gasentwiklungsöfen) sehr leicht bewirkt, denn die Gluth kann innerlich durch die unten auf dem Roste stattfindende Verbrennung der aus den rohen Materialien zurükbleibenden Kohks unterhalten werden. Die Kohks verbrennen hierbei bis auf die durch den Rost fallende Asche vollständig; die gebildete Kohlensäure ändert sich in Umgebung der glühenden Kohlen in Kohlenoxydgas um und es entweicht dasselbe sammt den genannten Kohlenwasserstoffgasen oben aus dem Entwiklungsofen.

Die ersten Versuche in dieser Beziehung wurden, nachdem ich diese Idee vielen meiner Freunde mitgetheilt hatte und im J. 1839 namentlich vom Hrn. Geh. Medicinalrath Prof. Mitscherlich und Hrn. Dr. Rammelsberg in Berlin zur Festhaltung derselben aufgemuntert worden war, in einem mit Flammofen versehenen Frischfeuer, sodann in einem Kupolofen gemacht und fielen höchst erfreulich aus. Im genannten Flammofen erzeugten wir durchs Verbrennen der Torfgase schnell höchste Schweißhize, und die in dem Kupolofen entwikelten Gase leitete man durch eine circa 7 Fuß lange eiserne Röhre nach einem Kohlenbrennofen, woselbst diese Gase bei Zuführung atmosphärischer Luft in 15 großen, vollkommen klaren Flammen brannten.

Leider wurden indessen diese, in der That zu den besten Hoffnungen berechtigenden, Versuche vorläufig ignorirt und in Lauchhammer nicht zu weiteren genuzt. Die bekannt gewordene Faber'sche Nuzung der Hohofengase mußte bei vorhandenem Hohofen vortheilhafter erscheinen, da diese Gase nicht erst besonders erzeugt zu werden brauchen.

Das Puddeln mit Hohofengasen gelang vollständig; ich erhielt aus grauem Wiesenerzroheisen (nachdem man zuvor auf bedauerliche Abwege gerathen) Stabeisen, welches zäh und hart, im Bruche von gleichartiger Textur und überhaupt von größerer Güte war, als man im Frischfeuer aus demselben Roheisen erzeugt. Während wir aber so dem Hohofen Gase entzogen, verminderte sich die zum Heizen des

Dampfkeſſels bereits ſeit langer Zeit benuzte Gichtflamme bedeutend; wir mußten zum Betrieb der Gebläſedampfmaſchine in dem untern Reſervekeſſel täglich 5—6000 Stük Torf mehr als gewöhnlich verwenden und ſo wurde denn auf Nuzung der Hohofengaſe zum Puddeln um ſo mehr Verzicht geleiſtet, da man nach den früheren Reſultaten beſtimmt verſichert war, daß man zur Torfgaserzeugung für einen Puddlingsofen die genannte Menge Torf (von täglich 6000 Stük) nicht bedürfen würde.

Die wichtigeren der ſodann noch angeſtellten Verſuche mit erzeugten Gaſen ſind in den hier veröffentlichten Aufſäzen erwähnt Außerdem ſind in neuerer Zeit an verſchiedenen Orten Verſuche mit dieſen Gaſen angeſtellt worden, z. B. vom Hrn. Hüttenmeiſter Eck in Oberſchleſien in Folge der Bemerkungen der ſo ſchäzbaren Eiſenhüttenkunde des Hrn. Geh. Oberbergraths Dr. Karſten, 3te Aufl. 1841, III. Bd. S. 279 ꝛc. Das Feinen des Roheiſens bei Steinkohlengasflamme geſchieht hier mit circa $^2/_5$ Brennmaterialerſparniß. Ferner hat ſeit 1842 Hr. v. Scheuchenſtuel in Leoben Gas aus klaren Braunkohlen entwikelt und mit Vortheil verwendet, eben ſo Hr. Ebelmen in Audincourt ſchäzbare Verſuche angeſtellt. In den bekannt gemachten Gasanalyſen iſt der Kohlenwaſſerſtoffgehalt nicht angegeben. Bei allen dieſen Verſuchen wendet man Gasentwiklungsöfen an, die der (oft koſtbaren) Gebläſeluft bedürfen.

Gott gebe, daß dieſe eigenthümliche Nuzungsmethode in unſerm Vaterlande recht bald allgemeinen Anklang finden möge. Erſparen wir z. B. bei der Eiſenfabrication künftig die Hälfte der Brennmaterialien, ſo kann dieſer hochwichtige Gewerbszweig um deſto mehr wieder die Concurrenz engliſcher Hütten ertragen, als leztere hierbei wegen daſelbſt ſo wohlfeilen Brennmaterials uns den Centner kaum einen Groſchen billiger würden liefern können.

Princip der indirecten Nuzung roher Brennmaterialien. — Bei dem Glühen der Braun- und Steinkohlen, des Holzes, Torfes ꝛc. entwikelt ſich eine große Menge beider Kohlenwaſſerſtoffgaſe, die bei der Verkohkung und Verkohlung ganz ungenuzt verſchwendet werden. Die zurükbleibenden Kohks und Kohlen werden außerdem z. B. in den Hoh- oder Kupolöfen höchſtens mit $^5/_8$ ihres Brenngehalts verwerthet, denn die Kohlenſäure nimmt bei Umwandlung in Kohlenoxydgas einen großen Theil der Kohlen mit ſich fort und dieſes Kohlenoxydgas, welches nach den großartigen Entdekungen des Hrn. Bergrath v. Faber du Four ſelbſt noch zum Puddeln des Eiſens verwendet werden kann, entweicht bei vielen Oefen ungenuzt ins Freie.

Es liegt daher ſehr nahe, daß man die rohen Brennmaterialien

ungleich höher verwerthen könne, wenn man dieselben in Gas umwandelt und sich dann bei naturgerechtem Verbrennen dieses Gases die für die Betriebsöfen nöthige Hize verschafft.

Gasentwiklungsofen. — Fig. 1 stellt den bisher angewendeten Gasentwiklungsofen dar, der während des Betriebs immer voll Brennmaterial gehalten wird. Ich suchte diesen Ofen möglichst einfach zu construiren und namentlich die oft theure Gebläseluft dabei zu umgehen.

Durch die mit Steinen verschließbaren Oeffnungen a kann man sehen, daß bei normalem Gange des Ofens die Gluth ungefähr bis b reicht. In und unter b ist Entwiklung der Kohlenwasserstoffgase. Die aus den rohen Brennmaterialien nach dem Entweichen genannter Kohlenwasserstoffgase zurükbleibenden Kohks gelangen zum Rost und verbrennen hier bei natürlichem Luftzutritt.

Gebläse ist hier nur dann nöthig, wenn man den Entwiklungsofen nicht tief genug anbringen kann. Weder bei Torf, Holz, Braunkohlen, Anthracit bedarf man der Gebläseluft; höchstens bei sehr zusammenbakenden Stein- oder sehr klaren Braunkohlen. — Die entstehende Kohlensäure ändert sich in Umgebung der glühenden Kohlen schnell in Kohlenoxydgas um, so daß also die nach dem Canal e entweichenden Gase hauptsächlich in beiden Kohlenwasserstoffgasen, Kohlenoxyd und dem Stikstoffgehalt der zum Rost geführten Luft bestehen. [61])

Mit dem Schieber c regulirt man die Gasströmung, den Luftzutritt zum Rost, überhaupt die ganze Gasentwiklung. Die Thürplatte d ist nur zur etwa täglich nöthigen Reinigung des Rostes vorhanden, übrigens fest verschlossen. Die mit 3 Stük 2 Zoll weiten Oeffnungen versehene Platte f nimmt man weg, wenn man den Aschenraum reinigen will. Nicht unwesentlich ist der Absaz g des Entwiklungsofens, wodurch sich, da das Brennmaterial ungefähr nach den punktirten Linien nach unten sinkt, ringsum ein natürlicher Sammlungscanal h bildet, der das Gas bequem und ohne Flugstaub mit fortzureißen, nach dem Canal e führt. Bei sehr kurzem Canal gelangen die Gase circa 200° C. warm nach dem Orte der Verbren-

61) Wollte man das Gas nur aus Holzkohlen oder Kohks entwikeln (wobei man, wie erwähnt, die Kohlenwasserstoffgase verschwenden würde), so könnte das erzeugte Gas im günstigsten Fall aus 34,7 Proc. Kohlenoxyd und 79,3 Proc. Stikstoff bestehen, denn 1 Theil Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft bildet 2 Theile Kohlenoxydgas, also 21 Theile bilden 42 Kohlenoxydgas und hierzu gesellen sich stets 79 Theile Stikstoff. Daß die Hohofengase nur etwa 26 Proc. Kohlenoxydgas enthalten, ist dadurch erklärbar, weil mehrere Procente sich bei der Erzreduction wieder in Kohlensäure umwandeln. Waren die Holzkohlen nicht scharf gedarrt, so können dieselben ein paar Procente Wasserstoff, oder, zumal wenn das Holz nur gebrannt war, auch Kohlenwasserstoff entwikeln.

nung und es können ſich dann auch die Theerdämpfe unterwegs nicht condenſiren. Was übrigens den bei ſchwefelkiesreichen Steinkohlen zu befürchtenden Schwefelgehalt der Gaſe betrifft, ſo hat uns die Natur ein recht einfaches Mittel zu deſſen Beſeitigung gegeben.

Ungefähr 4 Stunden vor Ende des Betriebs kann man mit dem Nachfüllen des Torfs aufhören und dann den Ofen feſt verſchließen. Bei dem Wiederanfang des Betriebs erhält man ſehr bald wieder den gewünſchten Gasſtrom, denn die Kohks halten die Gluth darin viele Tag lang.

Abgeänderter Gasentwiklungsofen, Fig. 2. — Die Erfahrung lehrte, daß eine Zuthat von circa $^1/_8$ Kohlenlöſche oder Torfſtaub außer der Mitverwerthung dieſer bisher weggeworfenen Körper auch noch deßhalb ſehr gute Dienſte thut, weil dabei das Durchdringen des Gaſes nach oben vermieden wurde. Es wird daher ein kleiner, mehr cylindriſcher Schachtaufſaz gut und der nicht hermetiſch ſchließende Schieber ganz zu entbehren ſeyn. Uebrigens lieferte der bisher angewendete Entwiklungsofen für einen Puddlingsofen zu viel Gas, weßhalb der Schacht circa 1 Fuß enger gehalten werden kann, wie aus Zeichnung Fig. 2 näher zu erſehen iſt.

Kleiner Gasentwiklungsofen für die Fälle, wo es weniger auf Abhaltung des Flugſtaubs und auf einen gleichförmigen Gasſtrom ankommt, Fig. 3. Durch die obere Oeffnung a wird der Ofen immer voll gehalten. Dieſe Oeffnungen muß man durch ſchiebbare Platten für die Quantitäten Gas und Luft reguliren können. Leztere ſtrömt durch Wirkung des Schornſteins zu. Es iſt hierbei beſonders nöthig, daß man das zum Roſt tretende Luftquantum in der Hand habe, ſonſt verbrennt im Entwiklungsofen zu viel Torf ꝛc. und die Kohlenſäure wandelt ſich nicht vollſtändig in Kohlenoxydgas um.

Die Flamme erzeugter Gaſe. — Die Flamme des aus rohen Brennmaterialien erzeugten Gaſes unterſcheidet ſich von der Hohofengasflamme darin, daß dieſelbe eine ungleich höhere Hize entwikelt und frei von Kieſelſtaub ꝛc. iſt. Es befindet ſich in den erzeugten Gaſen ein viel größerer Brenngehalt, namentlich außer dem Kohlenoxydgas noch circa 15 Proc. Kohlenwaſſerſtoffgas, wovon die Hohofengaſe kaum 2—3 Proc. (und nur als Grubengas) enthalten.[62])

62) Die bei der Verbrennung des Kohlenoxyd-, Kohlenwaſſerſtoff- und Waſſerſtoffgaſes frei werdenden Wärmemengen verhalten ſich reſp. $18^1/_2$ wie zu $63^3/_4$ zu 225.

Dieses Kohlenwasserstoffgehalts wegen verlangt das erzeugte Gas bei der Verbrennung mehr Luft [63]) und, damit die chemische Verbindung mit dem Sauerstoff derselben vollendet sey, ehe die Flamme in den Herd des Puddlingsofen gelangt, eine größere Erhizung und eine etwas längere Feuerbrüke.

Bei Nichterfüllung dieser Bedingungen und Gewohnheit an die bisherige Puddlingsmethode erhält man sehr leicht ein rohes Product. Dieser große Gehalt an brennbarem, namentlich Kohlenwasserstoffgase verleiht ganz besonders dieser Flamme, je nachdem man Gas oder Luftüberschuß anwendet, die Eigenschaft zu reduciren oder zu oxydiren. Wollte man bei Hohofengasen einen oder den andern Ueberschuß anwenden, so würde die sofortige Abkühlung zu groß seyn; denn die Hizentwiklung bei dem Verbrennen des Kohlenoxydgases ist an und für sich nicht groß, die Menge unbrennbarer Gase aber, die mit erhizt werden muß, ziemlich bedeutend.

Das sehr unvollständige und auch unregelmäßige Verbrennen, der oft wechselnde Ueberschuß an Sauerstoff und Kohlenwasserstoffgas, welches leztere dann, wie erwähnt, häufig selbst erst beim Ausgang des Schornsteins brennt oder wenigstens bei geringem Luftzutritt Kohlenstoff absezt, unterscheidet übrigens die auch durch Flugstaub (bei Torf mit Gehalt an phosphor- und schwefelsauren Salzen) getrübte Flamme gewöhnlicher Feuerungen von der naturgerecht erzeugten Gasflamme.

Bisheriger Puddlingsofen mit Gebläseluft. — Der bisher versuchte Puddlingsofen ist in Fig. 4 im Verticallängendurchschnitt gezeichnet. In dem Apparate A wurde die Gebläseluft erhizt, die dann mit circa 2¾ Zoll Wassersäulenspannung und circa 300° C. Erhizung durch 7 Düsen à 1½ Zoll Breite und 1¼ Zoll Höhe zu dem Gas in die Feuerbrüke strömte.

Puddlingsmethode bei Gasflamme, wobei man selbst aus fehlerhaftem Roheisen bestes Product und höchstes Ausbringen erhält. — Die weißglühende Kohlensäure der Gasflamme hat die unschäzbare Eigenschaft, unter Bildung von Kohlenoxydgas vorzugsweise die Beimengungen des Roheisens zu oxydiren. Es geschieht dieß nicht so energisch, als durch freien Sauerstoff und Zuschläge, jedoch unter Vermeidung des Verlustes zur Erzeugung des besten Stabeisens sehr sicher. Ein Ueberschuß von freiem Sauerstoff in der Flamme oxydirt auch viel Eisen; es entsteht Verschlakung, Verlust und bei zu rascher Ein-

63) Kohlenoxydgas bedarf bei dem Verbrennen Sauerstoff ½ Raumtheil, niederes Kohlenwasserstoffgas 2 Theile, ölbildendes Kohlenwasserstoffgas 3 Theile, Wasserstoffgas ½ Theil.

wirkung ſchlechtes Product. Ein Ueberſchuß an Gas hingegen hält das Gahren auf und dürfte ſelbſt auf die gahrenden Zuſchläge reducirend wirken. Es iſt alſo nöthig: Ueberſchuß an Gas zu vermeiden.

Zweitens muß, wenn fehlerhaftes Roheiſen gutes Stabeiſen liefern ſoll, jedes kleinſte Eiſentheilchen lange Zeit wechſelsweiſe mit Flamme und Schlake in Berührung kommen. Erſtere ſcheidet aus, leztere nimmt das Ausgeſchiedene auf und befördert die Ausſcheidung. Fleißigſte Arbeit und Verhinderung des zu zeitigen Zuſammengehens zum Deul iſt deßhalb unerläßlich nöthig.

Drittens muß die Schlake ſo beſchaffen ſeyn, daß ſie die abgeſchiedenen Beſtandtheile des Eiſens begierig aufnimmt und mit ihnen Luppenſchlake (einfach kieſelſaure Verbindung, oft ſehr ſchön in der bekannten Form der Olivenkryſtalle kryſtalliſirend) bilden kann, muß alſo bei rohem Gußeiſen einigen Ueberſchuß an Baſen enthalten (Eiſenoxydul, Kalk ꝛc.).

Feineiſen (d. h. nicht nur ſehr von Kohlenſtoff, ſondern auch von Silicium ꝛc. durch Luftſtrom möglichſt befreites Weißeiſen) bedarf zwar weniger Zuſchläge und Zeit, indeſſen geht bei Gasflamme das directe Puddeln des rohen Eiſens recht gut. — Phosphor und Silicium haltendes Roheiſen verträgt etwas Kalkpulver und Schwefel (und Kupfer?) haltendes ſcheint einen etwas trokenen Gang zu bedürfen, wobei die herausſchlagende Gasflamme oft eigenthümlich gefärbt iſt.

4) Die Schlake muß in gehöriger Menge vorhanden ſeyn, um Zertheilung des Eiſens zu befördern.

5) Die Schlake darf ſelbſt nur wenige, bereits abgeſchiedene fehlerhafte Beſtandtheile enthalten, weßhalb Herausnahme einiger Rohſchlake nach dem Einſchmelzen nöthig, und wenn man mit ſehr fehlerhaftem Roheiſen zu thun haben ſollte, es nicht gut iſt, ſämmtliche Luppenſchlake, die bei dem Zängen abfällt, wieder mit zu verwenden.

Puddlingsarbeit ſelbſt. — Es iſt gut, den Proceß in beſtimmte Arbeitsperioden einzutheilen, die nur bei Ungeſchiklichkeit des Arbeiters ununterſcheidbar ſind, aber das ſicherſte Anhalten zur Beurtheilung der Arbeit gewähren.

1) Einſezen (¼ Stunde). Theils zur Erhaltung des Herdes, theils zur Erfüllung genannter Bedingungen: den größern Theil der abgefallenen Luppenſchlake; circa 3 Schaufeln voll Gahrſchlake oder die beim Ausſchmieden und Walzen gewonnenen Abfälle an Schlake und Hammerſchlag, und ¼ Schaufel Kalkpulver in den Herd zu werfen und 3½ Entr. vom Sand be-

freites und im Wärmofen des Puddlingsofens gut angewärmtes Roheisen darauf einzusezen. Der Gahrschlakenherd hält so auf der eisernen Grundplatte circa ½ Jahr.

2) Einschmelzen (½ Stunde; nur die Brechstange anzuwenden; alles, was daran haftet, in dem Ofen zu lassen). Durch möglichste Hize; durch Vermeidung des Vermengens des Eisens mit Gahrschlake; durch Wegnahme der oberen weich und weiß gewordenen Theile; — durch Auflokerung mit der Brechstange das Roheinschmelzen zu erreichen, bis das lezte Stük Eisen von der Flamme weich geworden, und der Herd ganz glatt ist, was durch ein strichweises Aufbrechen und Reinigen mit der Brechstange erlangt wird. Wenige Minuten hiernach ist alles flüssig und es beginnt bald darauf bei fleißigem Umrühren:

3) die Rohschlakenabsonderung (circa ½ Stunde; nur die starken Rührhaken zu gebrauchen. Die flüssige Rohschlake mit herauszunehmen). Es wird mit dem starken Haken ununterbrochen strichweise hinter und zurük, rechts und links umgerührt. Die bald auf dem Eisen schwimmende sehr flüssige Rohschlake fließt durch die Bewegung der Rührstange geleitet, vorn heraus, denn die ganze Masse steigt dabei etwas in die Höhe. Wird man die Rohschlake auf diese Weise nicht los, so muß man das Gezäh öfters wechseln; der Herd ist in diesem Falle zu tief oder man kann mehr auf einmal puddeln.

Das Rühren ist ohne Unterbrechung so lange fortzusezen, bis sich weiße Haarspizchen über der Schlake erheben und die Masse sich wieder etwas gesezt hat.

4) Gahren (½ Stunde; erst die breite Schaufel, dann fortwährend nur die Brechstange. Es muß alles, was daran haftet, im Ofen bleiben). — Die ganze Masse ist mit der breiten Schaufel strichweise vom Herd zu heben, umzuwenden, ein paarmal links und rechts zu schieben, bis die Masse teigig ist und langsam breit fließende Berge bildet.

Dann ist der Herd mit der Brechstange strichweise zu entblößen und die entblößte Stelle des Herdes, die sich hierbei erhizt, 6 bis 10mal links und rechts hin- und herzuziehen, wobei das Eisen mit der Brechstange zertheilt, aufgehoben, gewendet und dahin geworfen wird, woher man mit der Stange kommt. Auch ist die flüssige Schlake öfters über das Eisen zu sprizen.

Es darf durchaus kein Eisenklumpen entstehen; ist solcher bei Ungeschiklichkeit des Arbeiters entstanden, so muß derselbe erst der höchsten Hize an der Feuerbrüke ausgesezt, dann durch die Brechstange mit Gewalt zertheilt werden.

Sind alle kleinſten Theilchen weich und weiß, haben ſolche das Beſtreben leicht zuſammenzuhaften; ſteht die flüſſige Schlake im entblößten Herde weiß und ohne Bläschen; iſt der Herd ganz glatt und die Wendung rein, dann ſchreitet man zum Luppenmachen.

5) Luppenmachen (½ Stunde). Die Luppen müſſen durch das Gezäh und nicht im Ofen von ſelbſt gebildet werden. Es werden dieſelben mit der Brechſtange und dem Haken zuſammengeballt, gedrükt und an der Hinterwand ringsum geſtoßen. Das Eiſen ſchweißt ſo in der Hize ſicherer zuſammen, verliert Schlaken (und ſelbſt noch etwaige rohe Theile, die jedoch bei guter Arbeit nicht vorkommen dürfen). — Vollſtändiges Reinigen des Ofens von Gahrbroken und Anſchweißen derſelben an die Luppen gehört mit zu dieſer Arbeit. Kalt gewordene Stüke ſezt man der Flamme aus. Die hizigſte Luppe kommt zuerſt unter den Hammer. Sämmtliche Schlake bleibt im Herde.

6) Das Zängen dauert nur noch circa ¼ Stunde, alſo der ganze Proceß circa 2¼ Stunde.

Torfaufgang für den Betrieb eines Puddlingsofen.

Der Lauchhammer'ſche Torf iſt ziemlich leicht; 1 Kübel (= 13¼ rhnl. Kubikf.) wiegt circa 1 Cntr. und enthält 30 Stük.

So lange dem Raum nach circa ⅛ Kohlenlöſche mit verwendet wurde, war der Torfaufgang per Stunde circa 150 Stük, und per Tag circa 3600 Stük und dieſer Aufgang ſtieg faſt auf das Doppelte, wenn bei Nichtanwendung von Kohlenlöſche zugleich eine große Menge Gas verloren ging.

Eiſenproduction per Tag. — Der in Lauchhammer benuzte Puddlingsofen war zwar zu 3½ Cntr. Roheiſeneinſaz conſtruirt, die bequem binnen 2¼ Stunden verpuddelt werden können, indeſſen war die Localität zwiſchen dem Puddlingsofen und der kaum 6 Fuß abſtehenden Dampfmaſchine, ſo wie die deßhalb drükende Hize der Arbeit ſo hinderlich, daß wir nur Einſäze von 2 Cntr. verſuchen konnten.

Da nach obiger Angabe, wie auch die auf der Eiſenſpalterei von mir auf Befehl des hohen königlichen preußiſchen Finanzminiſteriums angeſtellten Verſuche beſtätigten, in 24 Stunden über 36 Cntr. Roheiſen verpuddelt werden können, ſo ſind pro Cntr. circa 100 Stük Torf erforderlich, die nur wenige Groſchen koſten. Das Schweißen der Luppen nimmt dann ungefähr noch eben ſo viel in Anſpruch und man erreicht mit Torfgas ſehr ſchnell die höchſte Schweißhize.

Verbrennen der erzeugten Gaſe vermittelſt natür-

lichen Luftzuges. — Getreu den bisherigen Grundsäzen, vor allem mit höchster Einfachheit das zu benuzen, was uns die Natur bietet, sollten wir zur Verbrennung des Gases die Gebläseluft möglichst zu vermeiden suchen; erst dann hat die Anwendung dieser Nuzungsmethode noch größeren Werth für alle technischen Feuerungsanlagen. Gewiß wird auch der natürliche Luftzutritt, außerdem daß solcher der billigste ist, in vielen Fällen mindestens dieselben Dienste thun, als Gebläseluft;

1) hängt hier die augenblikliche Verbrennung des Gases nur von der Temperatur ab, wenigstens kann man kaltes Gas selbst mit Sauerstoffgas in einer Röhre ziemlich hoch comprimiren, ohne chemische Verbindungen zu erhalten;

2) verlangt nur ein dichterer Körper dichtere Gebläseluft und die Gasflamme ist bei gespanntem Gebläsestrom sehr unruhig flakernd. Wir hatten die genannte Spannung von $2\frac{1}{4}$ Zoll Wassersäule, der angewendeten engen Düsen wegen, nöthig, um nur das pro Minute erforderliche Luftquantum durchzubringen;

3) das Gas brennt selbst in kalter atmosphärischer Luft mit leidlicher Hizentwiklung;

4) hat man durch Einfluß eines Schornsteins das constante Verhältniß zwischen Gas und Luft, so wie gleichförmige Berührung ebenso und besser in der Hand, als bei Gebläseluft. Die Luftzuströmungsöffnung kann man, je nach dem Bedarf, vorn zum Theil mit Steinen zusezen.

Um einen Versuch über diesen Gegenstand anstellen zu können, ließ ich bei einem für erzeugtes Gas sich sehr bewährten Puddlingsofen (siehe Fig. 5, 6, 7 und 8) nach Anbringung einer breiten, in der Zeichnung punktirt angegebenen Oeffnung a die Luft (die zuvor zur Herdabkühlung gedient hatte und erhizt nach Seitenöffnungen b entwich) unmittelbar zum Gas in die Feuerbrüke gelangen, die Düsenröhre c aber herausnehmen. Es bedürfen bekanntlich die Canäle der Fuchs- und Feuerbrüke und die eiserne Herdgrundplatte auch bei gewöhnlichen, vor allem aber bei Gaspuddlingsöfen der beständigen Abkühlung durch vorüberströmende Luft, oder selbst durch Wasser. Daher eigneten sich dieselben sehr gut zur Erhizung der zum Gas geführten atmosphärischen Luft, und da die rothglühende Fläche des Herdes über dreimal so groß als die Außenfläche des bisherigen Lufterhizungsapparats ist, so stand zu erwarten, daß genannte Erhizung mindestens eben so bedeutend seyn würde.

Bei einem nur wenige Stunden dauernden Versuche erreichte ich in dem zuvor kalten Ofen hohe, durch weiße Strahlen durchstrichene Gelbglühhize, worin die Schlakenkanten bereits weich wurden. Auch

bei dieser Luftzuführung war die Verbrennung, also die Nuzung des Gases so vollständig, die Flamme aber und der entweichende Rauch so vollkommen klar, daß diese Methode zu den meisten technischen Feuerungsanlagen empfohlen zu werden verdient.

Zu versuchen bleibt es nun allerdings, wie hoch der Schornstein z. B. bei einem Puddlingsbetriebe seyn muß und ob die hier gezeichneten, für Gebläseluft passenden Constructionen der Feuerbrüke und des Fuchses zu gleicher Zeit für natürlichen Luftzug die richtigen sind, oder ob erstere nicht geräumiger und lezterer geneigter zu construiren ist. Zur Lebendigkeit und Intensivität der Flamme wird der Schornstein nicht zu niedrig seyn dürfen.

Kellenbrennofen, durch Gase des Kohkskupolofens gespeist (Fig. 9, 10 und 11). — Wie viel man selbst mit kalter atmosphärischer Luft bei Verbrennung der Gase zwischen glühenden Wandungen, die zur chemischen Verbindung so wesentlich beitragen, erreichen kann, zeigt der zur Benuzung der Kupolofengase von mir construirte Kellenbrennofen, dessen Beschreibung hier kurz folgen soll.

Die $5\frac{1}{2}$ Zoll weite Röhre mündet circa $2\frac{1}{2}$ Fuß unter der Gicht des Kohkskupolofens und führt die mit einiger Spannung ausströmenden Gase wieder unter das Gewölbe des Kellenbrennofens. Neben dieser Röhre strömt bei a zur Verbrennung des Gases atmosphärische Luft dazu und durch die 12 Oeffnungen à 3 Zoll Quadrat schlagen hohe Flammenspizen, über welche eben so viele Kellen binnen $\frac{1}{4}$ Stunde scharf gebrannt werden können. Unter dem Gewölbe in x ist die Hize circa 2 Stunden nach Anfang des Kupolofenbetriebs so hoch, daß Roheisen darin zum Schmelzen kommt.

Dem Kupolofen geschieht dadurch kein Nachtheil; es wurde ganz derselbe Eisensaz beibehalten, und die immer noch sehr lebendige Gichtflamme zeigt, daß das niedergehende Eisen in der genannten Tiefe von $2\frac{1}{2}$ Fuß von der Gichtplatte an, sich immer noch in einer ausreichenden Hize zum Anwärmen und in einer Atmosphäre derselben Gase, wie zuvor, befindet.

Mit diesem Ofen, der schon mehrere Jahre in Lauchhammer im Betrieb steht, werden jährlich für mehrere hundert Thaler Brennmaterial erspart und es ist der Gebrauch desselben für die Gießerei höchst bequem. Ein ähnlicher Ofen würde z. B. zum Brennen der Lehmkerne gute Dienste thun.

Wirkung des Wasserdampfs und Nüzlichkeit eines Dörrofens für Torf ꝛc. — Die Glühhize in dem Gasentwiklungsofen ist bei normalem Gange nicht sehr hoch; einestheils ist Verbrennnng der nach dem Rost gelangenden Caus den aufgegebenen rohen Brennmaterialien durch Entweichung der Kohlenwasserstoffgase ꝛc.

zurükbleibenden) Kohks bei dem atmosphärischen Luftzutritt nicht energisch, anderntheils bindet das sich in Umgebung der glühenden Kohlen aus der Kohlensäure umwandelnde Kohlenoxydgas und das sich in und über der Gluth entwikelnde Kohlenwasserstoffgas ꝛc. eine so große Hize, daß unmittelbar an dem Ort, wo die gesammten Gase aus dem Entwiklungsofen entströmen, die Temperatur kaum 200° C. beträgt.

Es thut nun allerdings der in feuchter Luft durch den Rost nach den glühenden Kohlen gelangende Wasserdampf deßhalb gute Dienste, weil die Brennbarkeit der erzeugten Gase durch das zutretende Kohlenoxyd- und Wasserstoffgas vermehrt wird, indessen findet die Menge des Wasserdampfs bald seine Gränze. Die bei der Verbrennung des genannten Kohlenoxyd- und Wasserstoffgases frei werdende Wärme wird nämlich zuvor bei der Zerlegung des Wasserdampfs dem Entwiklungsofen entzogen und der normale Gang desselben wird bald dadurch gestört. Was nun den Wasserdampf betrifft, der sich aus feuchtem Torf oben in den Entwiklungsofen entwikelt, so kann solcher nur sehr nachtheilig seyn. Es gelangt derselbe unzerseżt nach dem Orte der Verbrennung der Gase und bindet hier bei seiner Zerlegung viele Wärme.

Wo daher der Betrieb eines Dörrofens mit so wenig Unkosten verknüpft ist und man, wie z. B. bei Puddlingsöfen, die aus dem Fuchs nach dem Schornstein entweichende Flamme zum Erhizen der Speiseluft für den Dörrofen benuzen kann, wird man durch das Dörren des Torfes mindestens 15 Proc. unbrennbare Dämpfe wohlfeil aus dem Gase entfernen und dann mit viel wenigerem Gase bei der Verbrennung intensive Hize erreichen können. — Brennbare Gase gehen bei dem Dörren nicht verloren. Ein Dörrofen für den Bedarf eines Puddlingsofens ist in Fig. 12 gezeichnet.

Sezt man den lufttroknen Torf etwa einen halben Tag einer Temperatur von 100° R. aus, so verliert derselbe über 30 Proc. unbrennbare Dämpfe. Die bei der Destillation sich dann entwikelnden Gase liefern eine viel intensivere Flamme, als von lufttroknem Torfe.

Anderweitige Anwendung der Gasflamme. — Die ausgezeichnet klare und intensive Flamme der erzeugten Gase wird ganz vorzügliche Dienste bei Glas-, Porzellan- und Kalkbrennöfen thun, auch zu untergeordneten Feuerungen, z. B. Kesselfeuerungen ꝛc. die wohlfeilste seyn und ihrer Eigenschaften wegen mit größtem Vortheil und ganz einfach zum Abtreiben des Bleies bei der Silbergewinnung, zur Stahlfabrication, zum Umschmelzen des Roheisens und zur directen Herstellung des Stabeisens und vieler Metalle aus

ihren Erzen verwendet werden können. Unſere Ureltern hatten bei der directen Stabeiſendarſtellung zu viel Verluſt, der bei Gasflamme vermieden wird.

Die Zeichnung höchſt einfacher Stubenöfen, die vermittelſt Thonröhren das Gas aus dem Entwiklungsofen des Souterrains erhalten, behalte ich mir einſtweilen vor.

Project zu einer Dampfkeſſelfeuerung (Fig. 13 und 14). — Es iſt bei allen Feuerungen dieſer Art zu berükſichtigen:

1) daß die atmoſphäriſche Luft ganz bequem zum Gaſe gelangen könne;

2) daß, namentlich bei dem kalten Luftzutritt, die Feuerbrüke wenigſtens 36 Zoll hoch ſey;

3) daß die Feuerbrüke zur kräftigen Vermittlung der chemiſchen Verbindung der Gaſe eng aneinander ſtehende, glühende Wandungen ſchlechter Wärmeleiter darbiete.

Ein paar Worte über Stahlerzeugung. — Wenn man den Puddlingsproceß nach der angegebenen Art leitet, bei der Rohſchlakenabſonderung die Schlake möglichſt aus dem Ofen zu ſchaffen ſucht, ſodann, wenn mitten im Gahren die ganze Maſſe ſandig iſt, nur ſo viel Luftzutritt gibt, daß einiger aus dem Kohlenwaſſerſtoffgaſe ausgeſchiedener, weißglühender Kohlenſtoff die Flamme trübt, und das ſandige Eiſen möglichſt lange in dieſer Flamme fleißig zertheilt und durcharbeitet, zulezt aber wieder kurze Zeit Schweißhize gibt, ſo könnte man auf die wohlfeilſte Art ordinären Stahl erhalten.

Project eines Umſchmelzungsofens (Fig. 15 und 16). — Bei Conſtruction dieſes Ofens müßte man darauf bedacht ſeyn:

1) daß die Flamme keinen freien Sauerſtoff, ſondern eher etwas Gasüberſchuß enthalte;

2) daß kein ſtarres Eiſen den Herd berühre;

3) daß der Flammenabzug geräumig ſey und

4) daß in der Gicht nicht zu viele Wärme ungenuzt entweiche.

100 Cntr. Roheiſen kann man, im Vergleich zu dem theuren Kupolofenbetrieb, mit circa 10 Thalern Brennmaterialerſparniß umſchmelzen und es gewährt dieſer Umſchmelzungsofen noch den großen Vortheil, daß man es, je nach dem Verhältniß zwiſchen Gas und Gebläſeluft, ganz in der Gewalt hat, graues Eiſen für die Gießerei oder etwa halb geweißtes Eiſen zu dem Hartwalzenguß darzuſtellen.

CXIII.

Ueber die in Belgien üblichen Methoden des Puddelns; von Valerius.

Zuvörderst erwähnt der Verfasser eine bei Charleroi vorkommende Art, die Puddelöfen zu bauen, um dadurch ihre Dauer zu verlängern und besseres Eisen zu gewinnen. Man läßt nämlich Luft in den Ofenwänden circuliren, welche der Berührung mit dem Eisen und der stärksten Hize ausgesezt sind, indem man Canäle in den Seitenwänden ausspart, welche durch mehrere Oeffnungen mit der äußern Luft communiciren und gegen das Innere des Ofens mit Eisenplatten bedekt sind. Der Luftzug, welcher sich im geheizten Ofen in diesem Canal bildet, kühlt die Platten ab und verhindert, daß sie schmelzen; doch muß man die unmittelbare Berührung des Roheisens im Ofen mit ihnen verhüten, was man erreicht, indem man an sie Kalksteinstüke sezt, welche durch flüssige Schlake in ihrer Lage festgehalten werden. Die Feuerbrüke ist ebenfalls hohl und an der Seite nach dem Ofen zu mit Gußeisenplatten und Kalksteinstüken umgeben. Der Canal in der Feuerbrüke steht mit dem in Verbindung, welcher längs dem Herde läuft.

Man wendet beim Puddeln entweder Herde aus Schlaken oder aus Sand an. Die Sandherde werden selten gebraucht und man macht sie aus feuerfestem Sande entweder auf einer Gußeisensohle oder ohne diese. Im leztern Fall heizt der Ofen besser, auch kann man Sandherde überhaupt nur bei Oefen mit vollen Wänden anwenden.

Die Schlaken, welche man zu den Herden verwendet, sind nach der Beschaffenheit des zu verfrischenden Eisens verschieden. Für graues Roheisen muß der Herd strengflüssiger als für weißes Roheisen seyn. Die Herde für graues Roheisen werden aus zerschlagenen alten Herdstüken angefertigt, oder aus strengflüssigem Schwahl von der deutschen Frischschmiede; für die Oefen, welche für gewöhnlich weißes Roheisen verarbeiten, wendet man für die Herde Schlaken aus dem Schweißofen an.

Zur Herstellung des Schlakenherdes breitet man eine 0,08 bis 0,10 Meter starke Lage der in kleine Stüke zerschlagenen Schlaken auf der Sohle aus, gibt ein sehr starkes Feuer, und sobald die Schlaken in teigigen Fluß gekommen sind, welches nach mehrstündiger Feuerung erst der Fall ist, ebnet man ihre Oberfläche mit einem rothglühenden Spatel. Nach diesem Einebnen ist der Herd nur 0,06—0,07 M. dik. Man kann auch die Schlaken vollkommen ein-

schmelzen und ihnen nachher durch aufgespriztes Wasser Consistenz geben. Wenn nun der Ofen angefeuert wird, so hält ein frischer Herd die Hize nicht genügend aus, und es muß daher nach den ersten Besezungen die Oberfläche von neuem geebnet und durch Aufsprizen von Wasser wieder gehärtet werden.

Der Arbeiter sucht den Herd in passender Höhe zu erhalten; wächst er zu sehr an, so verfrischt man sehr graues Roheisen, welches von ihm wegfrißt; wird er im Gegentheil zu niedrig, so wendet man weißes Roheisen an, weil das sich bildende Oxyd ihn dann nach und nach erhöht.

Je älter der Herd ist, um so besser ist er; doch ist man gezwungen ihn zu erneuern, wenn sich halbgefrischtes Eisen ansezt, weil dieses sonst die Luppen verderben würde. Sezen sich Stüke an, so müssen diese, jedoch nicht während des Verfrischens, weggenommen werden; es würde hierbei doch nur unvollständig geschehen können. Nach der Wegnahme der Ballen erkennt man leicht, ob sich halbgefrischtes Eisen angesezt hat, weil an diesen Stellen sich dann ein Aufwallen in den Schlaken zeigt.

Gewöhnlich muß der Umkreis des Herdes alle 24 Stunden ausgebessert werden, indem man Kalksteine oder strengflüssigen Thon hier auffezt, je nachdem man mit Oefen mit Luft- oder mit vollen Wänden arbeitet. Die Zeit, nach welcher diese Ausbesserung statthaben muß, hat jedoch nichts Festes und richtet sich nach Bedürfniß.

Bei dem Puddeln auf Schlakenherden gibt es vorzugsweise zwei Methoden, das Frischen mittelst Zuschlag und das Frischen mittelst Wasser; jede dieser Hauptmethoden zerfällt wieder in zwei besondere Arten.

Verfrischen mit Zuschlag, erste Art. — Sobald der Ofen weiß glüht, trägt man 230 Kilogr. Roheisen mit 25 Proc. Hammerabfälle (Schwahl) ein, sezt die Thüre dann vor, verklebt solche besonders und verstreicht die Fugen mit fettem Thon. So bleibt sie dann verschlossen, bis man die Luppenstüke aus dem Ofen nehmen will. Das Register der Esse ist völlig aufgezogen. Man läßt nun einschmelzen, während man von Zeit zu Zeit mit einem durch das Späheloch in der Thür angebrachten Spette umrührt. Sobald eingeschmolzen ist, d. h. das Roheisen auseinander gegangen und seinen Zusammenhalt verloren hat, wird das Register etwas niedergelassen, und nun rührt man, ohne weitern Zusaz zu geben, um, bis die Schlaken das Roheisen überdeken. Dann öffnet man wieder vollständig das Register, rührt, bewegt und wendet das Metall mit aller Kraft rechts und links, bis das Eisen anfängt Consistenz zu bekommen. In dieser Periode blähen sich die Schlaken auf und

das Aufwallen wird so lebhaft, daß der Ofen, welcher vorher fast leer schien, sich bis über die Thür hin anfüllt, und mitunter wird es dem Arbeiter unmöglich, ein Abfließen von Schlake über die Thürschwelle weg zu verhindern. In dem Maaße, als das Eisen sich anfrischt, vermindert sich das Aufwallen und sezen sich die Schlaken. Sobald das Eisen Consistenz gewonnen hat, d. h. aufhört flüssig zu seyn, klümprig wird und weiß scheint, wird es so gewandt, daß nach und nach alle Theile vom Luftstrom getroffen werden; dann zerrt man es auseinander, um die schwarzen oder noch schlecht gefrischten Stellen weiß zu machen, welche sich dabei etwa noch finden; schließlich formt man die Ballen und trägt dabei Sorge, daß alle Stüke an den Stellen, an denen sie vereinigt werden sollen, recht weiß sind. Man macht 5—6 Ballen, welche man an die Feuerbrüke hinlegt, und läßt nun zum Schluß der Operation die Schlaken durch das Schlakenloch in der Thür abfließen. Bei dieser Methode kann man die Oefen mit Luftwänden anwenden. Der Abgang beträgt nicht über 8 Proc. und man gewinnt ein fadiges Eisen, welches sich in der Kälte ausgezeichnet verhält, doch weniger gut in der Hize, wenn das benuzte Roheisen oder Brennmaterial Schwefel enthält. Bei weißem Roheisen macht man sechs Besezungen in 12 Stunden fertig, bei grauem fünf in dieser Zeit.

Verfrischen mit Zuschlag, zweite Art. — Diese Methode unterscheidet sich von der vorstehenden nur dadurch, daß man 50 Proc. Schwahl und Hammerschlag anwendet und das Register fortwährend geöffnet hält, deßhalb gelten obige Bemerkungen meistens auch für diese zweite Methode. Weil man jedoch bei dieser leztern mehr Schwahl und eine gleichmäßigere hohe Temperatur anwendet, so muß das Ausbringen reichlicher seyn und man auch ein mehr fadigeres Eisen erhalten. Mit grauem Roheisen werden 11 Ofenbesezungen in 24 Stunden fertig gearbeitet, mit weißem in gleicher Zeit 13. Diese Methode liefert Eisen, welches sich in der Kälte ausgezeichnet verhält und deßhalb vorzüglich für Eisenbahnen paßt. Sie scheint auch für die Verfrischung von weißgemachtem (affinirtem) Roheisen, welches sich dabei troken zeigt, Vortheile zu haben, vorausgesezt daß der Schwahl von gutartigem Weißeisen gefallen ist. Gleichwohl gibt es Hüttenbesizer, welche dafür halten, daß der große Zuschlag von Schwahl zu sehr das Frischen beschleunigt, um eine vollständige Abscheidung der fremden Bestandtheile zuzulassen. Nach ihnen verliert man an der Güte des Eisens, was man an Zeit, Brennmaterial und Abgang erspart. Aus diesem Grunde wendet man zu Couillet allgemein die erste Methode an und leitet die Temperatur so, daß das Metall vollkommen flüssig wird. Dieses Ver-

fahren scheint jedoch auch insofern fehlerhaft, daß der theilweise Verschluß des Registers während der zweiten Periode des Einschmelzens ebenfalls die Entkohlung auf Kosten der Güte des Products beschleunigen muß. Auf der Hütte zu Monceau-sur-Sambre puddelt man nun auch nach der ersten Methode, ohne aber von dem Register Gebrauch zu machen.

Welche Methode man aber auch anwendet, niemals darf man auf das eingeschmolzene Eisen noch Schlaken werfen, weil dieses die Entkohlung zu sehr beschleunigt. Eine andere noch zu beobachtende Regel ist, daß man während des Aufwallens nie frisches Brennmaterial auf den Rost werfen darf, damit in dieser Periode die Flamme hell und ohne Rauch ist, weil lezterer dem beabsichtigten Zwek hinderlich seyn würde.

Verpuddeln mit Wasser, alte Methode. — Das Roheisen wird ohne Schlaken eingesezt. Wenn es rothglühend geworden ist, so rührt man es oft um, indem man darauf schlägt, um es auseinander zu brechen. Wenn es in nußgroße Stüke zertheilt ist und schon einzelne Stüke auf dem Punkte stehen, einschmelzen zu wollen, so läßt man das Register nieder und sprengt Wasser auf die Stüke, welche einzuschmelzen drohen. Statt des Wassers allein kann man Wasser und Feil- oder Drehspäne, oder Hammerschlag anwenden. Das Roheisen wird rechts und links gewandt, die Stüke, welche etwa noch übrig geblieben sind, zerbrochen, und fortgefahren, Wasser oder Wasser und Hammerschlag auf die Stüke, welche dem Einschmelzen nahe sind, zu werfen, bis das Roheisen durch diese Arbeit in einen pulverförmigen Zustand gebracht ist, dann wird das Register etwas geöffnet und das Feuer geschürt; das Roheisen, welches nie flüssig werden darf, wird gewandt und hiermit fortgefahren, bis das Eisen nach und nach Consistenz gewinnt, indem man das Feuer auch nach und nach bis zum Schluß verstärkt. Bei dieser von Lampadius beschriebenen Methode muß der Ofen volle Wände haben, weil die Oefen mit Luftcirculation eine hinlänglich schnelle Temperaturerhöhung nicht gestatten würden. Für jede Besezung werden circa 100 Liter Wasser gebraucht. In 12 Stunden lassen sich nur vier Besezungen bei grauem und fünf bei weißem Roheisen verarbeiten. Der Abgang ist höher als bei jeder andern Methode, weil er auf 14—15 Proc. steigt. Das gewonnene Eisen zeigt sich in der Wärme besser, als das durch die beiden obigen Methoden gewonnene, weil die Befeuchtung mit Wasser einen großen Theil des Schwefelgehalts abgeschieden hatte. In der Kälte zeigt sich das nach dieser Methode gewonnene Eisen härter und brüchiger, als das mit Schlaken gewonnene. Diese Methode ist zur Erzeugung von weichem gutem

Eisen vortheilhaft. Zu Couillet hat man nach dieser Methode hartes Eisen gebendes Roheisen verpuddelt, um das Material zu gewinnen, aus dem man die beiden großen Kreissägen angefertigt hat, welche zum Wegnehmen der Enden an den Eisenbahnschienen dienen.

Verpuddeln mit Wasser, gemischte Methode. — Das Roheisen wird ohne Zuschlag troken eingesezt; man gibt ein starkes Feuer, um es in Fluß zu bringen, man wendet es, bricht es und läßt es vollständig dünnflüssig werden; so wie dieses kaum erreicht ist, läßt man das Register nieder und wirft nach und nach eine große Menge Wasser ein, bis das Roheisen pulverförmig geworden ist. Dann hebt man nach und nach wieder das Register und verstärkt die Hize, bis das Eisen Consistenz gewonnen hat, und formt dann die Ballen. Bei dieser Methode kann man die Oefen mit Luftwänden benuzen. Bei einem Besaz werden ungefähr 20 Liter Wasser auf das Roheisen geworfen. Die Zeitdauer zur Verarbeitung einer Besezung ist dieselbe, wie bei der vorhergehenden Methode. Der Abgang beträgt zu Couillet 9 Proc., zu Grivegnée 12—15 Proc. Das gewonnene Eisen ist fadig, doch nicht so sehr, als bei den beiden obigen Methoden mit Zuschlag; doch wird es schweißbarer und im Allgemeinen besser in der Wärme, als bei diesen beiden Methoden.

Zu Grivegnée wendet man diese Methode bei ordinärem Roheisen an, so wie die erste Methode mit Zuschlag bei weißgemachtem Roheisen. Zu Couillet puddelt man selten mit Wasserzusaz.

Bei beiden Verpuddelungsmethoden mit Wasser hat man dafür zu sorgen daß, während man Wasser zusezt, kein frisches Brennmaterial auf den Rost gebracht wird, um dann helle und rauchfreie Flamme zu haben; auch läßt man bei diesen Methoden die Schlaken nur abfließen, wenn es die Noth erfordert, mitunter, wenn der Ofen gut heizt und das Roheisen rein ist, z. B. beim weißgemachten Roheisen, erst nach 6—7 Tagen. Nur wenn die Ballen fortgenommen sind, muß man etwaige schlechte Ansäze von Bakſteinen, geschmolzenen Sand u. s. w. ausziehen.

Verpuddeln auf einem Sandherde. — Man kann nur bei der alten Methode mittelst Wasser einen Sandherd benuzen, weil die Nothwendigkeit den Herd zu schonen, verlangt daß das Eisen nicht flüssig wird.

Ob diese Methode, welche ehemals zu Seraing angewandt wurde, noch jezt irgendwo in Belgien ausgeübt wird, vermag der Verfasser nicht anzugeben. Sie hat vieles gegen sich, sie ist theurer, verlangt mehr Brennmaterial und kann nur bei reinem weißem Roheisen ausgeführt werden; sie verlangt höhere Hize, das Gezähe nuzt

sich schneller ab, sie erfordert vom Arbeiter mehr Anstrengung und Gewandtheit und der Abgang kann bis zu 25 Proc. steigen. Die Vorzüge dieser Methode bestehen in der Güte des Products, das Eisen wird reiner, und hält es Schwefel, so verflüchtigt sich dieser in einem größern Verhältniß. Das Eisen ist körnig und wird erst bei der weitern Verarbeitung fadig; es enthält keine Schlaken eingemengt, mit denen Eisen von den anderen Methoden verunreinigt seyn kann.

Der Verfasser geht sodann zu den Mitteln über, welche man versucht hat, um aus fehlerhaftem Roheisen ein gutes Roheisen zu erzielen. Was er über die Anwendung des Schafhäutel'schen Verbesserungsmittels (2 Braunstein, 3 Kochsalz, 12 Töpferthon) anführt, können wir hier als bekannt voraussezen und führen nur an, daß es auch zu Grivegnée versucht wurde und man wirklich ein Eisen von besserer Beschaffenheit erzielte, das Mittel jedoch deßhalb nicht eingeführt hat, weil das in ihm enthaltene Kochsalz zu stark auf das Gewölb und die Ofenwände einwirkte. Den Vorschlag von Engelhart, Salpeter anzuwenden, hält der Verfasser, obgleich er besseres Eisen geliefert hat, für zu kostspielig.

Man hat ganz kürzlich in den Hütten zu Couvin und zu Couillet ein Verfahren versucht, welches zu Yoe im regelmäßigen Betrieb ausgeübt zu werden scheint und welches ein Weißmachen (Affiniren) und Verfrischen in einer Operation vereinigt. Man leitet bei diesem Verfahren auf das zu affinirende Metall einen Windstrom durch zwei Düsen, die man links und rechts der Thüre angebracht hat. Das Verfrischen geschieht dann durch die Methode mittelst Zuschlag und man läßt während des Aufwallens Luft zutreten. Diese Methode liefert ein besseres Eisen, das Eisen gibt noch einen Theil Silicium und Phosphor ab, den es bei dem gewöhnlichen Verpuddeln zurükgehalten haben würde, aber sie vermehrt den Abgang und scheint den Rothbruch nicht abzustellen. Gegen das Ende des Aufwallen muß natürlich die Gebläseluft abgestellt werden, um den Abgang nicht unnöthig zu vermehren. (Bergwerksfreund, Bd. VII, S. 145.)

CXIV.

Ueber das Tiegelschmelzen in Belgien; von Valerius.

Der Verf. gibt an, daß dieses Umschmelzen in Belgien, besonders in Brüssel, viel angewendet wird, und daß es unter der Voraussezung, daß die Gießerei das von einem Cupolofen geschmolzene Eisen nicht aufarbeiten kann, eine Brennmaterialersparung gewährt, daß es ferner das Roheisen heißer, flüssiger und deßhalb auch passender liefert, weil ein geschikter Schmelzer beim Umschmelzen Fehler des Roheisens verbessern kann, und daß man bei ihm jede Roheisensorte, selbst alte, fast verbrannte Poteriewaaren, verbrauchen kann. Der Verf. empfiehlt diese Umschmelzmethode noch besonders aus dem militärischen Gesichtspunkte und man mag sie allerdings während einer Belagerung etwa zur Erzeugung von Wurf- und Schießmaterial gut nuzen können. Wir beschränken uns hier darauf, aus der sehr detaillirten Beschreibung des Verfassers einige kurze Notizen auszuziehen.

Das umgeschmolzene Roheisen wird zu Brüssel zum Abgießen kleiner Sachen, Ornamente, Candelaber, Statüen, Plätteisen u. s. w. verwendet, außerdem noch zu Lichtscheren, Scheren, Messern u. s. w., kurz zu solchen Sachen, welche man wieder erhizen will, um sie geschmeidig (hämmerbar) zu machen.

Der Schmelzofen besteht aus zwei Theilen, dem Schmelztiegel und dem Schachte; sie werden auf einander gesezt und die Fugen mit Thon verschmiert. Schacht und Tiegel sind beide aus sehr starkem Eisenblech zusammengenietet und innen mit Thon ausgestrichen. Der Schacht bildet keinen vollen geschlossenen Cylinder, sondern ist an der einen Seite offen und mit dieser wird er so gegen eine Brandmauer gesezt und die mit ihr entstehenden Fugen so verstrichen, daß Mauer und Schacht einen cylinderförmigen Raum über dem Schmelztiegel bilden. Nachdem der Schmelztiegel von den Schlaken u. s. w. einer frühern Operation gereinigt und frisch mit Thon ausgestrichen ist, wird er zu einer neuen Schmelze vorher angewärmt, wozu man circa 25 Kilogr. grobe Steinkohlen verwendet und 2 Stunden Zeit bedarf. Ist er gehörig erhizt, so wird er an die Brandmauer gestellt, so zwar, daß die Düse oder Form eines durch die Mauer eintretenden Gebläses unmittelbar auf dessen obern Rand zu liegen kommt; dann erst klebt man den Schacht auf. Inzwischen hat man auch den Tiegel mit Sand umschüttet, um dessen Wärme zusammenzuhalten. Dieser Sand wird entweder durch eine Baksteinmauer oder ein Holzgeschlinge zusammengehalten, und nicht nur der Tiegel völlig mit ihm umschüttet, sondern derselbe auch so hoch aufgetragen, daß er noch über die Ver-

bindungsstelle von Tiegel und Schacht in die Höhe geht. Die Fugen um die Düse werden ebenfalls mit Thon verstrichen. Der Tiegel wird zunächst in eine Tragstange gesezt, welche in ihrer Mitte einen Ring bildet, der den Tiegel etwa in der halben Höhe desselben umfaßt. An dieser Tragstange sizt außerdem noch ein Bügel und zwar so unter dem Ringe, daß der Boden des Tiegels auf diesem Bügel ruht, so daß der Tiegel sowohl durch Ring als Bügel in der Tragstange festgehalten wird. Diese Tragstange bleibt auch um den Tiegel sizen, wenn er in gehörige Lage unter den Schacht gebracht ist und mit Sand umschüttet wird, so daß die beiden Enden der Stange aus dem Sande hervorstehen und durch sie nach beendigter Operation der Tiegel weggehoben werden kann.

Als Gebläse dient ein Ventilator oder ein lederner Balg, welche durch Menschenhand in Bewegung gesezt werden. Die Form besteht aus Gußeisen und hat mindestens 1 Zoll Durchmesser; bei Anwendung eines wenig gepreßten Wind liefernden Ventilators bis 4 Zoll. Man läßt sie nicht in das Feuer vorragen. Die Neigung der Form wird verschieden gegeben. Der Verf. beobachtete da, wo Kohks als Brennmaterial verwandt wurden, eine solche Neigung, daß der Windstrom die Mitte der Tiegelöffnung traf; in einem andern Falle, wo man Steinkohle benuzte, war der Windstrom auf die Mitte des Tiegelbodens gerichtet. Die Neigung der Form muß ein Weißwerden und zugleich eine Reinigung des Roheisens hervorrufen; ein weniger stechender Wind wirkt weniger auf das Roheisen, aber erhizt es nicht so stark und veranlaßt einen größern Brennmaterialaufgang. Der Arbeiter muß deßhalb nach dem zu erzielenden Resultate die Neigung der Form reguliren. Die Höhe der Formlage ist durch die Höhe des Tiegels bestimmt; ein zu tiefer Tiegel gibt zu Ansäzen durch Abkühlung Veranlassung. Die Dimensionen des ganzen Apparats richten sich nach der Menge Roheisen, welche auf einmal umgeschmolzen werden soll; eben so auch die Dauer einer Operation. Man wendet diesen Apparat auch da an, wo nur einige Kilogramme auf einmal geschmolzen werden sollen, aber man kann auch mit dieser Menge bis auf 50 Kilogr. zu einer Schmelzung steigen. Im erstern Falle pflegt dann der Apparat nicht festzuliegen, sondern es ziehen Arbeiter mit ihm umher, welche ihn sehr dürftig, aber doch zum Zwek genügend, sich aufbauen. Da, wo man sich eines festliegenden Apparates — und auf solche bezieht sich unsere Beschreibung — bedient, pflegt man 100 — 270 Kilogr. zu einer Umschmelzung zu nehmen, und man bedarf dann 1 — 2 Stunden zum Einschmelzen und $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde zum Abgießen. Als Brennmaterial wendet man Kohks oder Steinkohlen an. Im leztern Falle sezt man 3 — 4 faustgroße Steinkohlen-

stüke auf den Boden und an die Seitenwände des Schachtes und füllt die Mitte desselben mit den kleinen verkohkten Steinkohlen aus, welche von der lezten Operation gefallen und übrig geblieben sind. Der Brennmaterialaufgang beträgt auf 250 Kil. Roheisen 25 Kil. Steinkohlen zum Anwärmen des Tiegels und 100 Kil. Kohks; oder auch: 100 Kil Roheisen erfordern bei der ersten Schmelzung 75 Kil. Steinkohlen, und bei den nachfolgenden, wo das Abwärmen wegfällt, 50 Kil. Steinkohlen. Der Abgang steigt mit Kohksfeuerung und bei gutem Roheisen auf 5 Proc., bei Steinkohlenfeuerung auf 5 — 10 Proc. und bei schlechtem Roheisen und Steinkohlen auf 5 — 20 Proc.

Zum Beginn der Arbeit wird nun der Schacht bei Kohksfeuerung ganz mit Kohks gefüllt und dann das Roheisen zu 50 — 60 Kil. in circa 5 — 6 gleich große Stüke zerschlagen, aufgesezt, das Gebläse angelassen, später 8 — 10 Kil. Brennmaterial nachgegeben u. s. w. Die Form wird, so oft es nöthig ist, mit einem kleinen Rangel aufgehellt. Ehe alles eingeschmolzen ist, hängt man über den Schacht in die Gichtflamme eine Art Kellen, mit denen später das Eisen in die Formen gegossen wird, um solche vorher abzuwärmen. Man untersucht mit dem kleinen Rangel durch die Form, ob das zur Schmelzung aufgesezte Roheisen sämmtlich eingeschmolzen ist; sobald man dieses erreicht hat, wird der Schacht abgelöst, der Sand weggezogen, der Wind angehalten und der Schacht ganz weggenommen, welches leicht mittelst zweier Oehre geschehen kann, die an den Schacht von Außen angenietet sind und über die Gicht hervorragen; die übriggebliebenen Kohks (oder im Fall man Steinkohlen anwandte, mehr oder minder verkohkte kleine Stüke derselben) werden mit Wasser und Sand ausgelöscht. Den Tiegel hebt man mittelst der Tragstange hinweg und legt die Enden dieser Stange dann so auf zwei Böke, daß der Tiegel frei schwebt und das Eisen aus ihm in die abgewärmten Kellen gegossen werden kann. Wendet man Steinkohlen als Brennmaterial an, so läßt man diese nach dem Anfüllen des Schachtes sich erst ohne Gebläse entzünden, läßt dann lezteres etwa 10 Minuten umgehen, um den Ofen zu erwärmen und sämmtliche Steinkohlen anflammen zu lassen. Läßt dieses Flammen dann nach, so zerfüßt der Arbeiter mit dem Rangel die etwas zusammengefritteten Kohlenstüke, vertheilt sie gleichmäßig, wirft, um durch die Flamme nicht genirt zu seyn, eine Schaufel voll kleine Kohksstüke auf und sezt nach geebneter Gichtoberfläche das Eisen so auf, daß an die Formseite kein Eisen zu liegen kommt. Im Uebrigen wird ziemlich wie bei Kohksfeuerung verfahren; man sezt jedoch das Eisen gern, läßt es dessen Volumen zu, auf einmal auf, wobei der Verf. aber bemerkt, daß er bei Anwendung von Steinkohlen zu einer Schmelzung nicht mehr als 100—150 Kil. hat

nehmen sehen. Der Verf. rühmt sehr die Einfachheit und Eleganz dieser Tiegelschmelzerei. (Bergwerksfreund, Bd. VII, S. 153.)

CXV.

Verfahren bei der Verfertigung des Weißblechs in England.

Dr. Ure beschreibt die Verfertigung des Weißblechs (verzinnten Eisenblechs) in England, von wo das schönste Weißblech in den Handel kommt, in seinem Dictionary of Arts (dessen schäzbare deutsche Bearbeitung von Karmarsch und Heeren nun vollständig bei Gottlieb Haase Söhne in Prag erschienen ist) folgendermaßen:

Das zu diesem Zwek bestimmte Eisenblech muß von sehr guter, weicher Beschaffenheit seyn. Man nimmt im Allgemeinen nur sehr dünne, eigens zum Zwek der Weißblechfabrication gewalzte Sorten und schneidet sie zu Tafeln von der verlangten Größe. Um sie verzinnen zu können, ist es nothwendig, daß sie von allem Glühspan und sonstigen Unreinigkeiten vollkommen gereinigt werden. Man beizt sie zu dem Ende einige Minuten lang in verdünnter Salzsäure [64]) ab, glüht sie sodann in einem Flammofen kurze Zeit, und klopft sie nach dem Erkalten mit einem hölzernen Hammer auf einem flachen Amboß, um den Glühspan herunter zu bringen. Um sie völlig zu ebnen, läßt man sie hierauf zwischen den Walzen des Blechwalzwerkes durchgehen und bringt sie hierauf 10—12 Stunden lang in die Kleienbeize, nämlich Wasser worin Kleie etwa 10 Tage lang gegohren hat, welches durch die in ihm enthaltene Essigsäure den feinen Ueberzug von Oxyd auf der übrigens schon so ziemlich gereinigten Oberfläche der Tafeln wegnimmt. Zulezt kommen die Tafeln auf eine Stunde in eine Beize von sehr verdünnter Schwefelsäure, worauf sie mit Werg und feinem Sande abgescheuert und bis zum Verzinnen in reinem Wasser aufbewahrt werden.

Soll nun das Verzinnen vorgenommen werden, so stellt man vorher die durch Reiben mit Sägespänen getrokneten Blechtafeln, genämlich 340 Stük auf einmal, eine Stunde lang in eine Pfanne mit geschmolzenem Talg. Zum Verzinnen sind fünf länglich viereckige gußeiserne Kessel neben einander angebracht. Nr. 1 ist mit geschmolzenem, stark erhiztem, oft mit etwas Kupfer versezтem Zinn gefüllt, dessen Oberfläche durch eine Talgschicht vor der Oxydation geschüzt ist. Nr. 2, der wash-pot, enthält geschmolzenes Zinn von größter Reinheit. Nr. 3, der grease-pot, geschmolzenen, stark erhizten Talg.

64) Aus 1 Pfd. Salzsäure und 8 Pfd. Wasser bestehend.

Nr. 4, der empty-pot, bleibt ganz leer und ungeheizt. Nr. 5 endlich, der lisk-pot, enthält nur eine zwei bis drei Zoll hohe Schicht stark erhizten Talg.

Die Bleche werden, so wie sie aus dem heißen Talg genommen sind, in Nr. 1 gestellt, und 1½ bis 2 Stunden lang darin gelassen, damit sich alle Stellen des Eisenbleches vollständig verzinnen. Man zieht sie nach Verlauf dieser Zeit heraus, läßt sie auf einem eisernen Schragen kurze Zeit abtropfen und taucht sie sodann auf einen Augenblik in Nr. 2, wodurch sich, bloß um das Ansehen des Bleches zu verschönern, ein feiner Ueberzug von ganz reinem Zinn auf der Oberfläche bildet. Es dürfen daher die Tafeln nicht auf längere Zeit in dem wash-pot verweilen, da sonst die untere Lage des unreineren Zinnes ganz abschmelzen würde. In dem Maaße, wie sich bei fortgesezter Arbeit Nr. 1 entleert, füllt man ihn mit Zinn aus Nr. 2 und speiset diesen dagegen mit frischem, ganz reinem Zinn. So wie die Bleche aus dem zweiten Zinnbade kommen, werden sie rasch auf beiden Seiten mit Werg abgerieben, nochmals in dasselbe Zinnbad eingetaucht und nun in den geschmolzenen Talg von Nr. 3 so eingestellt, daß sich die einzelnen Tafeln nicht berühren. Das Zinn gewinnt hier Zeit, sich bei Abschluß der Luft auf den Tafeln ganz gleichmäßig auszubreiten, wodurch der dem englischen Weißblech eigenthümliche spiegelartige Glanz erzeugt wird. Die Bleche kommen nun in den leeren Kessel Nr. 4, worin sie zum Ablaufen des Talgs und zum Erkalten an eiserne Schragen gelehnt werden. Das von der Fläche der Tafeln sich herabziehende überflüssige Zinn sammelt sich an ihrem unteren Rande und bildet hier einen Wulst, zu dessen Entfernung die Tafeln endlich in die niedrige Schicht heißen Talges des fünften Kessels eingestellt werden. Ist nämlich das Zinn flüssig geworden, so entfernt man durch Klopfen mit einem hölzernen Stäbchen dasselbe, nimmt die Tafeln heraus und reinigt sie durch Reiben mit Kleie von dem anhängenden Talg. Die Bleche werden endlich sortirt und verpakt.

Daß das deutsche Weißblech, mit wenigen Ausnahmen, wenn auch nicht in innerer Güte, so doch im äußeren Ansehen hinter dem englischen zurüksteht, hat zum Theil in der geringeren Sorgfalt der Fabrication, zum Theil in der schlechteren Beschaffenheit des dazu verwendeten Zinns seinen Grund.

CXVI.

Ueber die chemische Zusammensezung des rheinischen Cements (Traß, Dukstein); von Dr. L. Elsner.

Aus dem Journal für praktische Chemie, 1844, Nr. 17.

Von diesem höchst wichtigen Material für den Wasserbau sind mir nur zwei Analysen bekannt, die eine von Berthier, die andere in der École polytechnique angestellt; beide weichen in ihren Angaben bedeutend ab — ein Umstand, der nicht auffallend erscheinen kann, da der Augenschein schon lehrt, daß der Traß ein Gemenge verschiedenartiger Substanzen ist, und es schien kein Grund vorhanden, aufs Neue eine chemische Untersuchung dieses Fossils zu unternehmen; sieht man aber die Resultate der Analyse genauer an, so finden sich die einzelnen, den Traß zusammensezenden Bestandtheile nur eben so aufgeführt, wie sie die Analyse ergeben hat; so z. B. bestand der von Berthier analysirte Traß in 100 Theilen aus: 57,0 Kieselerde, 16,0 Thonerde, 2,6 Kalk, 1,0 Magnesia, 7,0 Kali, 1,0 Natron, 5,0 Eisenoxyd (und Titansäure), 9,0 Wasser. Die Analyse in der École polytechnique gibt: 57,0 Kieselerde, 28 Thonerde, 6,5 Kalk, 8,5 Eisenoxyd. Da aber der Traß unbezweifelt ein vulcanisches Product ist, die Klingsteine, Basalte, Meteorsteine und der Thonschiefer nach den Untersuchungen von Gmelin und Berzelius aus theils durch Salzsäure aufschließbaren, theils in dieser Säure nicht aufschließbaren Silicaten bestehen, so war auch von dem Traß dasselbe zu erwarten, besonders da ich vorher durch die qualitative Untersuchung einer ziemlichen Anzahl von Laven und den mitunter porösen Hohofenschlaken gleichfalls gefunden hatte, daß alle diese durch vulcanische Wirkung entstandenen Producte aus einem Gemenge von theils aufschließbaren, theils nicht aufschließbaren Silicaten bestehen. Zeigte der Traß ein gleiches Verhalten wie die so eben genannten, theils natürlichen, theils künstlichen Mineralkörper, so verdiente derselbe gewiß eine neue wiederholte Analyse. Die qualitative Untersuchung eines Traß aus der Nähe von Andernach auf dem Wege nach dem Lacher-See ergab auch in der That eine den oben genannten Mineralkörpern ganz ähnliche Zusammensezung, daher ich unter meiner Aufsicht von dem ehemaligen Zöglinge des königlichen Gewerb-Instituts, R. Illgner, im Laboratorium der Anstalt eine quantitative Analyse des Traß anstellen ließ.

Der zur Analyse angewandte Traß hatte ein schmuzig gelbgraues Ansehen, war zum Theil sehr zerreiblich, theils enthielt er Stükchen eines dichten, mehr weißgrauen, aber gleichfalls verwitterten Fossils,

außerdem aber noch unveränderte Thonschiefer-Stükchen und gab beim Anhauchen den starken Thongeruch zu erkennen.

Da bei der Analyse des Traß der bekannte Gang eingeschlagen wurde, welcher bei der Analyse von Silicaten überhaupt eingeschlagen zu werden pflegt, so werde ich nur den Gang der Untersuchung mit einigen Worten andeuten. Der Traß wurde geschlämmt, getroknet und eine abgewogene Quantität desselben zuerst mit reiner Salzsäure digerirt, der Rükstand mit kohlensaurer Natron-Lösung gekocht, hierauf der gut ausgesüßte Rükstand völlig getroknet und gewogen. Es ergab sich nach der Wägung, daß der untersuchte Traß in 100 Theilen aus 49,007 in Salzsäure aufschließbaren und aus 42,980 in dieser Säure nicht aufschließbaren Silicaten bestand; es war vorauszusehen, daß der durch Salzsäure aufgeschlossene Antheil reicher an Basen seyn würde als derjenige, welcher von der genannten Säure nicht angegriffen war — eine Voraussezung, welche auch durch die ferneren Resultate der Analyse völlig gerechtfertigt wurde.

a) Der in Salzsäure aufschließbare Antheil bestand aus:

Kieselerde	11,500
Eisenoxyd mit Spuren Manganoxyd . .	11,772
Thonerde	17,700
Kalkerde	3,156
Bittererde	2,148
Kali	0,294
Natron	2,437
	49,007.

Ein Theil des durch Salzsäure nicht aufgeschlossenen Antheils wurde mit einer trokenen Mischung von kohlensaurem Kali und kohlensaurem Natron im Platintiegel geschmolzen und die geschmolzene erkaltete Masse wie bekannt weiter untersucht und aus diesem Antheile alle Bestandtheile des Traß außer den Alkalien bestimmt; ein anderer Antheil des mit Salzsäure behandelten Traß wurde mit kohlensaurem Baryt im Platintiegel geglüht und aus der zusammengesinterten Masse nach Behandlung derselben mit Salzsäure, nochmaliger Bestimmung der Kieselerde ꝛc., Beseitigung der übrigen Bestandtheile durch kohlensaures Ammoniak ꝛc., nach Verjagung des Salmiaks durch Glühen, aus dem Rükstande Kali und Natron zusammen als Chlormetalle gefunden und beide hierauf auf bekannte Weise durch Platinchlorid getrennt; das Chlornatrium wurde dann aus der Differenz, nach Bestimmung des Chlorkaliums, gefunden und aus den Chlormetallen wurden endlich die Alkalien berechnet. Die Alkalien wurden außerdem noch durch eine besonders angestellte Analyse bestimmt, indem eine abgewogene Quantität des geschlämmten Traß mit seinem

vierfachen Gewicht kohlensaurer Baryterde geglüht u. s. w. behandelt wurde; auf diese Art wurde die Menge der Alkalien, die sich im Traß überhaupt vorfindet, bestimmt und hieraus nach Abzug desjenigen Antheils, der in dem durch Salzsäure aufgeschlossenen Traß gefunden worden war, nochmals diejenige Menge der Alkalien bestimmt, welche sich in dem durch Salzsäure nicht aufgeschlossenen Traß finden mußte.

b) Der durch Salzsäure nicht aufgeschlossene Antheil des Traß bestand aus:

Kieselerde	37,438
Eisenoxyd	0,573
Thonerde	1,250
Kalkerde	2,251
Magnesia	0,272
Kali	0,077
Natron	1,119
	42,980.

Der durch Salzsäure aufgeschlossene Antheil enthält also bei weitem mehr Basen und weniger Kieselerde, als der durch die Säure nicht aufgeschlossene Antheil, welcher weniger Basen und hauptsächlich nur Kieselerde enthält. Aus diesen Resultaten der Analyse läßt sich aber in der That die Vortrefflichkeit des Traß als Cement recht gut erklären, worauf ich sogleich nochmals zurükkommen werde.

Werden die beiden Antheile von a und b, aus denen der Traß besteht, addirt, so wird die Summe 91,987 erhalten, die fehlenden 7,656 ergaben sich als ein Wassergehalt mit Spuren von Ammoniak.

Der untersuchte Traß bestand demnach aus:

in Salzsäure aufschließbarer Antheil .	49,007
in dieser Säure nicht aufschließbarer Antheil	42,980
Wasser mit Ammoniak	7,656
	99,643.

Wird auf die Trennung dieser einzelnen Antheile nicht Rüksicht genommen, so bestand der untersuchte Traß überhaupt aus:

Kieselerde	48,938
Eisenoxyd (mit Manganoxyd und Eisenoxydul)	12,345
Thonerde	18,950
Kalkerde	5,407
Magnesia	2,420
Kali	0,371
Natron	3,556
Wasser mit Ammoniak	7,656
	99,643.

Eine vorläufig angestellte qualitative Untersuchung einer Puzzolane aus Sicilien hat mir hinsichtlich deren Zusammensezung ein ganz ähnliches Resultat ergeben als das beim Traß erwähnte; ich fand nämlich, daß die Puzzolane durch Behandlung mit der genannten Säure in einen durch dieselbe aufschließbaren und darin nicht aufschließbaren Antheil zerfällt; übrigens fand ich alle die Bestandtheile des Traß auch in diesem vortrefflichen Cement. Ich werde auch von dieser Puzzolane eine quantitative Analyse auf die Weise unternehmen, wie ich es beim Traß gethan habe; obgleich von Berthier auch eine Untersuchung der Puzzolane veröffentlicht worden ist, so verdient dieses Mineral schon deßhalb eine wiederholte Analyse, da Berthier bei seiner Untersuchung nicht auf die Zersezung des Fossils durch Salzsäure in zwei von einander chemisch verschiedene Antheile Rüksicht genommen hat — ein Umstand, welcher bei allen künftigen Analysen ähnlicher plutonischer Gebilde berüksichtigt werden muß, weil nur dadurch eine genauere Kenntniß über die wesentliche Beschaffenheit des untersuchten Fossils möglich wird und Aufschlüsse erhalten werden können, die auf eine andere Weise zu erhalten oft nicht möglich ist.

Die Resultate der oben mitgetheilten Traß-Untersuchung gaben, wie ich schon bemerkte, viel Aufschluß über die vortreffliche Beschaffenheit dieses Fossils rüksichtlich seiner Anwendung als hydraulisches Cement.

Aus den werthvollen Untersuchungen Vicat's, Berthier's und Fuchs' ist bekannt, daß nur solche Mineralsubstanzen besonders zu Cementen sich eignen, in welchen nicht allein Kieselerde, sondern auch Thonerde (auch Bittererde) in einem fein zertheilten Aggregat-Zustande sich befinden; beide Erfordernisse finden sich aber in dem rheinischen Traß; denn in ihm muß, nach obiger Analyse, die Thonerde sowohl als die Kieselerde in einem solchen Aggregat-Zustande vorausgesezt werden; beide sind gleichsam durch die jahrelangen fortdauernden Einwirkungen der Atmosphäre und des Wassers im chemisch aufgeschlossenen Zustande vorhanden; daher besizen dieselben eine Molecular-Beschaffenheit, die gerade erforderlich ist, um mit Kalkhydrat jene chemischen Doppel-Verbindungen zu bilden, welche nach den Beobachtungen der genannten Chemiker unumgänglich nothwendig sind zur Erzeugung eines ausgezeichneten Cements. Berthier fand bekanntlich, daß thonerdehaltige Cemente bei weitem härter werden, als reine Kalk-Silicate. — Ueber die Einwirkung des Kalkes auf Traß läßt sich demnach folgende Ansicht aufstellen: es bilden sich, wie man mit Zugrundlegung der Erfahrungen Berthier's und Fuchs' gewiß mit vieler Sicherheit anzunehmen berechtigt ist, beim Zusammenbringen

von Kalkhydrat mit gepulvertem Traß Verbindungen von Thonerde mit Kalk (worin Thonerde gleichsam als Säure, wie etwa im Spinell, Pleonast, Bleigummi ꝛc. auftritt) einerseits, und Verbindungen von Kieselerde mit Kalk andererseits, da, wie die Analyse ergeben hat, der durch Salzsäure nicht aufgeschlossene Antheil des Traß größtentheils nur als aus Kieselerde bestehend anzunehmen ist. Da die Resultate der mitgetheilten Analyse mit den Ansichten Berthier's und Fuchs' über die Theorie der Bildung der hydraulischen Mörtel recht gut übereinstimmen, so dient auch diese Untersuchung als Beitrag für die Richtigkeit der aufgestellten Ansicht.

CXVII.

Ueber die Darstellung einer auf die einfachste Weise gereinigten braunen Schellak-Auflösung; von Dr. L. Elsner.

Aus dem Berliner Gew.-, Industr.- und Handelsblatt, Bd. XII, Nr. 7.

Es ist bekannt, daß in vielen Fällen statt des gewöhnlichen braunen Schellaks ein gebleichter in Weingeist aufgelöster, als Politur von den Tischlern und anderen Praktikern angewandt wird. Statt nun den braunen Schellak zu bleichen, und denselben hierauf erst in Weingeist wieder aufzulösen, wäre es offenbar in vieler Hinsicht von großem Werth, die Auflösung des gewöhnlichen braunen Schellaks schon in der Auflösung so zu reinigen, daß sie dieselben Dienste thut wie eine mit gebleichtem Schellak bereitete weingeistige Lösung.

Ich habe nun gefunden, daß die Auflösung des braunen Schellaks sich auf folgende Weise so reinigen läßt, daß sie den Anforderungen der Praktiker vollständig entspricht.

Der braune Schellak wird in Weingeist von 85 Proc. Richter, also etwa 90 Proc. Tralles bei gelinder Wärme aufgelöst, und zu der braunen trüben Flüssigkeit so viel Thierkohle (ich nahm solche, wie dieselbe in den Zuckersiedereien zum Entfärben des Klärsels gebraucht wird) hinzugesezt, daß die Flüssigkeit beim Umschütteln eine sehr dünne breiähnliche Consistenz besizt. Die Mischung wird in einem Glaskolben, oder in einer Glasflasche, die mit einem Korke nicht ganz luftdicht verschlossen werden kann, unter öfterm Umschütteln einige Tage, etwa eine Woche lang, dem hellen und directen Sonnenlicht ausgesezt. Alsdann wird die Mischung durch ein Filtrum von grauem Löschpapier hindurchfiltrirt, und sollte die durchgelaufene Flüssigkeit anfangs noch zu braun erscheinen, so wird sie so oft auf

das Kohlenfilter zurükgegossen, bis sie völlig klar und nur noch bräunlich gefärbt erscheint.

Mit einer auf die so eben angegebene Weise gereinigten Schellakauflösung hatten die HHrn. Tischlermeister Bidtel und Fränzel die Freundlichkeit, Versuche anzustellen, wie sich mit dieser Lösung poliren lasse. — Zu diesen Probeversuchen wurden ziemlich große Brettabschnitte von weißem Ahornholz mit der durch Kohle gereinigten Schellaklösung polirt und damit ein völlig genügendes Resultat erhalten, so daß nach dem Ausspruch obiger Sachverständigen, diese Methode, braune Schellaklösung zu reinigen, für die Kunsttischlerei von vielem Werth ist, denn die so erhaltene Politur polirt leicht, hält sehr guten Glanz, und ist besonders deßhalb von großer Brauchbarkeit, weil der Schellak auf diese Art der Reinigung in seiner eigenthümlichen Beschaffenheit nicht verändert wird, welcher Uebelstand öfters, nach der Mittheilung der oben genannten Herren bei der mit gebleichtem Schellak bereiteten Auflösung der Fall ist. — Die Auflösung ist nach dem Filtriren völlig klar, jedoch, wie oben schon bemerkt, bräunlich gefärbt; allein es ist zu bemerken, daß eine starke concentrirte Auflösung von völlig weißgebleichtem Schellak gleichfalls eine bräunliche Farbe hat. Wird übrigens die mit Kohle gereinigte Schellaklösung mit Alkohol verdünnt, so ist die Farbe derselben dann nur noch sehr schwach bräunlich gefärbt, in welcher Verdünnung derselbe sich besonders zum Ueberpoliren eignet. — Ganz besonders geeignet ist die durch Kohle gereinigte Lösung zum Ueberziehen von metallenen Gegenständen und eingelegten Schlosserarbeiten, weil diese durch die genannte Politur niemals irgendwie angegriffen werden können — ein Uebelstand, welcher möglicherweise bei einer mit gebleichtem Schellak bereiteten Politur dann eintreten kann, wenn der gebleichte Lak noch etwas von der zum Bleichen angewandten Substanz enthalten sollte, wie beispielsweise Chlor oder schweflige Säure.

Ich habe nicht Anstand nehmen wollen, diese Methode der Reinigung der braunen Schellakauflösung dem sich dafür interessirenden Theil des technischen Publicums hiedurch öffentlich bekannt zu machen, weil die Brauchbarkeit dieser Methode von sachkundigen Praktikern constatirt worden ist.

CXVIII.

Ueber Barreswil's Verfahren den Gehalt des Rohzukers, Runkelrübensaftes ꝛc. an krystallisirbarem Zuckerstoff zu bestimmen. Ein der Société d'Encouragement von Hrn. Eug. Péligot erstatteter Bericht.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1844, S. 266.

Die Zukerprobe von Barreswil beruht auf einer Eigenschaft der Zukerstoffe, welche vor einigen Jahren von einem deutschen Chemiker, Hrn. Trommer entdekt und empfohlen wurde, um den Rohrzuker leicht vom Stärkezuker unterscheiden zu können.[65]) Die Methode von Trommer besteht darin, die zu prüfende Zukerauflösung mit einigen Tropfen schwefelsauren Kupferoxyds und dann mit Aezkali zu versezen, worauf man das Gemisch beinahe bis zum Sieden erhizt; der Stärke- oder Traubenzuker, wenn solcher in der Flüssigkeit enthalten ist, reducirt das Kupfersalz und erzeugt einen rothen Niederschlag von Kupferoxydul, während der Rohrzuker bei diesem Salz keine Veränderung hervorbringt.

Hr. Barreswil benuzt diese qualitative Prüfungsmethode zur quantitativen Bestimmung des Rohrzukers (krystallisirbaren Zukers) und des Stärkezukers, dieselben mögen einzeln oder beide in einem festen Körper, wie dem im Handel vorkommenden Rohzuker oder in einer Flüssigkeit, z. B. dem Runkelrübensaft und Zukerrohrsaft enthalten seyn. Sein Verfahren gründet sich auf folgende Thatsachen: 1) der krystallisirbare Zuker reducirt das in einer alkalischen Flüssigkeit enthaltene Kupferoxyd nicht; 2) er thut dieses aber, nachdem er durch Kochen mit Schwefelsäure in Stärkezuker umgewandelt worden ist; 3) die Quantität des reducirten Kupferoxyds ist der Menge des angewandten Zukers proportional.

Wir wollen nun Barreswil's Verfahren kurz beschreiben.

Soll die Quantität des in einer Flüssigkeit enthaltenen krystallisirbaren Zukers abgesehen von allen andern organischen Bestandtheilen ermittelt werden, so bereitet man zuerst eine alkalische Auflösung von Kupferoxyd von bestimmtem Gehalt mit Kupfervitriol, neutralem weinsteinsaurem Kali und Aezkali. Man erhält so eine dunkelblaue Flüssigkeit, welche nach dem Filtriren lange Zeit klar und ungetrübt bleibt. Diese Auflösung ist die Probeflüssigkeit, deren Gehalt man nun bestimmen muß, indem man ermittelt: wie

65) Polytechn. Journal Bd. LXXXV S. 382.

viel man von einer Auflösung von reinem und trokenem Kandis, welche mit einigen Tropfen Schwefelsäure versezt und dann zum Sieden erhizt worden ist — braucht, um ein bestimmtes Volumen der Probeflüssigkeit zu entfärben.

Nachdem der Gehalt der Probeflüssigkeit sorgfältig bestimmt worden ist, gießt man ein bestimmtes Volumen davon in eine Porzellan- oder Glasschale; man versezt sie dann mit einer sehr concentrirten Auflösung von Aezkali in beliebiger Menge. Dieser Zusaz hat nur zum Zwek, die Dichtigkeit der Flüssigkeit zu erhöhen, damit sich bei ihrem Gebrauch das Kupferoxydul schneller niederschlagen kann. Man läßt hierauf in die heiße Kupferoxydauflösung mittelst des Gay-Lussac'schen Maaßgläschens (burette) tropfenweise die angesäuerte Zukerauflösung fallen, welche auf ihren Gehalt geprüft werden soll und die man zuvor mit einer bestimmten Menge Wasser versezt hat. Sobald die beiden Flüssigkeiten in Berührung sind, entsteht ein gelber Niederschlag von Kupferoxydul-Hydrat, welcher roth wird und nachdem er die Temperatur der Flüssigkeit angenommen hat, sich auf dem Boden absezt. In dem Maaße als sich Kupferoxydul niederschlägt, verschwächt sich die Farbe der Flüssigkeit; nachdem sie ganz entfärbt ist, ist die Operation beendigt. Liest man dann auf dem Maaßgläschen die Anzahl von Abtheilungen ab, welche von der angesäuerten Zukerauflösung zur Entfärbung erforderlich waren, so kann man mittelst einer Proportion das Gewicht des in der geprüften Flüssigkeit enthaltenen Zukers berechnen.

Die einzige Schwierigkeit bei diesem Verfahren besteht darin, genau den Zeitpunkt zu beobachten, wo alles Kupferoxydul ausgefällt ist; ist die Zukerauflösung farblos, so läßt sich dieser Zeitpunkt durch die Entfärbung der Flüssigkeit leicht erkennen; ist hingegen der zu prüfende Zuker schon gefärbt, so kann man sich bloß an das Aufhören des wolkigen gelben Niederschlags halten, welcher der Ablagerung des Kupferoxyduls vorangeht.

Versezt man die Probeflüssigkeit, nachdem sich das Kupferoxydul vollständig abgesezt hat, mit einem Ueberschuß von Zuker, so entsteht die bekannte braune Färbung des Stärkezukers durch äzende Alkalien.

Enthält die zu prüfende Flüssigkeit zugleich krystallisirbaren Zuker und Stärkezuker, so bestimmt man das Verhältniß des lezteren durch einen vorläufigen Versuch mit einer Portion derselben; nur der Stärkezuker reducirt die Kupferauflösung, während der gewöhnliche Zuker nicht darauf wirkt. Man kocht dann eine andere Portion der

zukerhaltigen Flüssigkeit mit Schwefelsäure, um allen krystallisirbaren Zuker in Stärkezuker zu verwandeln; durch eine zweite Probe mit der so modificirten Flüssigkeit erfährt man das Gesammtgewicht des nun in ihr enthaltenen Stärkezukers; zieht man davon den Stärkezuker ab, welcher schon in ihr enthalten war und dessen Gewicht die erste Probe ergab, so entspricht die Differenz der Menge des krystallisirbaren Zukers, welcher in dem Gemisch von Wasser, gewöhnlichem Zuker und Stärkezuker enthalten ist.

Ich habe das Verfahren des Hrn. Barreswil, welches sich durch seine Einfachheit auszeichnet, streng geprüft und mich dabei überzeugt, daß wenn eine Flüssigkeit bloß krystallisirbaren Zuker enthält, im Verlauf von beiläufig einer Viertelstunde ihr Gehalt an solchem auf 2—3 Proc. genau dadurch bestimmt werden kann. Ueberdieß kann man sich durch einen vorläufigen Versuch immer überzeugen, daß diese Flüssigkeit keine Spur Stärkezuker enthält. Wenn lezterer dem krystallisirbaren Zuker beigemischt ist, wie im Zukerrohr- oder Runkelrübensaft, welche einige Zeit an der Luft aufbewahrt wurden, oder in Cassonade die mit gekörntem Stärkezuker verfälscht wurde, so ist das Verfahren etwas weniger genau; dessenungeachtet erhielt ich, als ich nach dieser Methode Zukerrohrsaft analysirte, welcher nach Appert's Methode conservirt worden war, aber dennoch etwas verändert kürzlich von Guadeloupe ankam, ein Resultat, welches sich sehr demjenigen näherte, welches Hr. Clerget bei der Prüfung derselben Flüssigkeit mit Biot's Polarisationsapparat bekam. Bekanntlich liefert dieser Apparat Resultate, die in Bezug auf Genauigkeit nichts zu wünschen übrig lassen; man kann aber damit nur vollkommen farblose Flüssigkeiten untersuchen und diese schäzbare Methode folglich nur in besonderen Fällen anwenden.

Nachdem ich nun die Vortheile von Barreswil's Verfahren auseinandergesezt habe, muß ich auch von dessen Nachtheilen reden. Der Hauptfehler dieses Verfahrens besteht darin, daß man es nur in den einfachen Fällen anwenden kann, wo eine Auflösung von reinem Zuker oder ein Gemisch von diesem Zuker mit Stärkezuker gegeben ist. Denn wenn die zu prüfende Substanz Weinsteinsäure, Dextrin, Milchzuker ꝛc. enthält, so verhalten sich dieselben fast ebenso wie der krystallisirbare Zuker und können folglich mit ihm verwechselt werden; andererseits gibt es ohne Zweifel organische Substanzen, welche die alkalische Kupferoxydauflösung reduciren wie der Stärkezuker selbst; so daß also dieses Verfahren nur dann mit Sicherheit angewandt werden kann, wenn man sich durch vorläufige Versuche

überzeugt hat, daß keine anderen organischen Substanzen dem krystallisirbaren oder Stärkezuker beigemischt sind. [66])

CXIX.

Darstellung der Lebkuchenbäkerei.

Das Wort Lebkuchen kommt von dem altdeutschen, noch jezt im Osnabrück'schen gebräuchlichen Wort lebbe (sehr süß) her, und bedeutet daher „süßen Kuchen." Andere Benennungen sind Honigkuchen (weil sie früher ausschließlich mit Honig gemacht wurden), welcher Name (Panis mellitus) auch bei den alten Römern gebräuchlich war, Pfefferkuchen, weil sie vornehmlich mit Pfeffer gewürzt werden, und Gewürzkuchen (auch im Französischen, Italienischen und Englischen: Pain d'épice, Pane de specerie oder aromatico, Spicebread).

Die Urstoffe zu den Lebkuchen sind:

1) Mehl. Zu den feinen feinstes Weizenmehl; zu den geringeren Roggen- oder Erbsenmehl, oft auch mit Zusaz von Kartoffelstärkmehl oder gekochten Kartoffeln (welche leztere aber schwer zu bakende, wässerige Kuchen geben).

2) Honig, Zukersyrup, Farin; zu den feinen weißen auch Meliszuker, seltener Stärkezuker, Möhrensyrup und Traubensyrup.

3) Gewürze, besonders Pfeffer, Ingwer, Gewürznelken, Cardamom, Zimmt, Piment, Muskatnüsse; starker Zusaz von Gewürzen wird häufig angewandt, um den Geschmak des schlechten Syrups zu verdeken. So stark gewürzte Lebkuchen sind aber sehr ungesund, besonders wenn sie auch freie Potasche enthalten, und erregen sehr leicht Zahnschmerzen; daher auch die Zahnausreißer nie mehr zu thun haben, als in manchen Orten um Weihnachten, wo es Mode ist Lebkuchen zu essen.

4) Potasche. Diese wird vornehmlich bei den braunen Lebkuchen angewandt, und hat den Zwek, die Säure des Syrups zu sättigen und den Teig aufzulokern, wozu die durch die Säure aus ihr entwikelte kohlensaure Luft beiträgt. Sie darf dann aber erst unter den schon angekneteten festen Teig (auf 2 Pfd. 1 Loth Pot-

66) Das Verfahren Barreswil's ist ungeachtet seiner beschränkten Anwendbarkeit für die Zukerindustrie nüzlich, weßhalb ihm die Société d'Encouragement nicht nur eine silberne Medaille zuerkannte, sondern überdieß 1000 Frcs. von dem Preise von 3000 Frcs., welchen sie auf eine vollkommnere und allgemeiner anwendbare Zukerprobe ausgesezt hatte.

asche) gesezt werden. Eben so wirkt kohlensaures Natron, kohlensaures Ammoniak (das die Oberfläche der Lebkuchen glänzend und dunkelbraun macht), kohlensaure Talkerde, welche die Lebkuchen noch mehr auflokert und gesunder (aber auch theurer) als Potasche ist. Colquhoun empfahl, auf das Pfd. Mehl ½ Loth kohlensaure Talkerde in das Mehl einzukneten und dann 1 Quentchen Weinsteinsäure mit dem Syrup. Leztere entwikelt Kohlensäure aus der Talkerde, und der Teig ist dann in 2—3 Stunden zum Baken fertig.

5) Alaun. Dieses Salz wird hin und wieder unter die Lebkuchen gesezt, und kann keinen andern Nuzen haben, als die Kohlensäure aus der gleichfalls zugesezten Potasche zu treiben, wobei es in Thonerde und schwefelsaures Kali zersezt wird. Da man indessen dasselbe durch andere Säuren bewirken kann, so sollte der Zusaz dieses Salzes unterbleiben, da es der Gesundheit nachtheilig ist, wenn man nicht so viel Potasche oder Natron zugibt, daß es vollkommen zersezt wird.

6) Branntwein oder Weingeist kommt unter einige Arten Lebkuchen und hat ebenfalls den Zwek, sie aufgehen zu machen.

7) Butter oder Fett wird bei einigen Arten in geringer Menge zugegeben.

8) Mandeln, Citronat, eingemachte Pomeranzenschalen (bei den feinen weißen).

Die Bereitungsart der Lebkuchen beruht

1) auf Vermischen des Mehls mit dem Honig oder Syrup;

2) Kneten des entstandenen Teiges, wobei zulezt die Potasche und Gewürze zugesezt werden;

3) Formen des Teiges;

4) Baken desselben;

5) Troknen der gebakenen Lebkuchen, das aber nur bei einigen Arten gebräuchlich ist.

1. Vermischen des Mehls mit dem Honig oder Syrup.

Der Honig oder Syrup wird, nachdem er über dem Feuer geklärt und, wenn er unrein, auf eine der bekannten Arten gereinigt ist, sogleich in den Baktrog gegossen, das Mehl nach und nach zugeschüttet und eingerührt. Bäkt man Lebkuchen mit Syrup und Honig, so kann man entweder beide gleich beim Klären unter einander mischen oder den Honig besonders und den Syrup besonders anneten, und dann erst den Syrupteig mit dem Honigteig zusammenkneten.

Auch ist hier zu bemerken, daß man den Honig oder Syrup in

dem Baktrog erst abkühlen lassen muß, da sich in zu heißem Syrup das Mehl verbrüht.

2. Kneten.

Wird die Mischung zu fest, so daß man sie nicht mehr umrühren kann, so knetet man sie mit den Händen wie gewöhnlichen Mehlteig.

Man muß sich hüten, zu viel Mehl einzukneten, da dann der Teig im Ofen nicht gut aufgeht, und sich bemühen diesen Fehler, wenn er begangen wurde, wieder gut zu machen, indem man den zu strengen Teig bei dem Gebrauch lokerer knetet.

Ist alles Mehl eingeknetet, so knetet man die Gewürze[67]), die Potasche, Mandeln u. a. Zusäze ein, sticht den Teig mit einem scharfen Holze in verschiedene Stüke, legt sie auf einen Tisch und krazt den Baktrog aus.

Der Teig könnte nun zwar gleich den folgenden Tag geformt und gebaken werden, indessen würde er dann keine so gute Waare geben, als wenn er einige Zeit gelegen hat. Durch dieses Liegen vermischen sich die Bestandtheile besser, und geben weit wohlschmekendere Kuchen. In einem kühlen Zimmer kann man den Teig viele Monate ohne Schaden liegen lassen, und früher war es die Hauptregel bei den ausgezeichnetsten Lebkuchenbäkern, nur lange gelegenen Teig zu verbaken. — Auch ist es vortheilhaft, verschiedene Teigarten zusammen zu verbaken, und zu einem, der lange gelegen hat, einen, der erst kürzlich angemacht wurde, zu mischen, da auf diese Weise einer die Fehler des andern verbessert.

Durch das Liegen wird der Teig zugleich trokener und kann nicht mehr mit den Händen geknetet werden. Man knetet oder bricht ihn daher mit der Breche, und sezt dieß eine Viertelstunde fort. Dieses Brechen bewirkt auch hauptsächlich, daß die braune, größtentheils von dem Syrup herrührende Farbe in eine gelbliche verwandelt wird, und muß daher so lange fortgesezt werden, als noch braune Streifen im Teige sind. Zugleich wird der Teig dadurch fester.

Außer der Ausgleichung der Bestandtheile hat das Liegen offenbar keinen andern Zwek, als durch die entstehende Gährung den Teig aufzulokern, wozu, im Fall der Teig Potaschezusaz erhält, auch die entstehende Säure, welche kohlensaure Luft aus der Potasche entwikelt, beiträgt. Da es indessen kostspielig ist, so wendet man es jezt wenig mehr an, sondern gibt Potasche unter den Teig, welche, wenn der

67) Gibt man die Gewürze gleich anfangs in den Teig, so vereinigen sie sich besser mit demselben, hindern aber die Gährung (Säurebildung), daher er dann weniger Potasche bedarf, aber auch nicht so gut durch diese aufgeht.

Syrup oder der Teig Säure enthält, ihn ebenfalls schon aufgehen macht, und wenn er keine enthält, doch schon bei kurzem Liegen (wobei Säurebildung stattfindet) das Aufgehen bewirkt. Man kann auch dieses entbehrlich machen, wenn man dem Teige (oder dem Syrup) eine Säure beimischt, z. B. reinen Essig, oder etwas Salzsäure und dann so viel kohlensaures Kali, kohlensaures Natron oder kohlensaure Talkerde, daß diese wieder vollkommen gesättigt wird. Wendet man Salzsäure und kohlensaures Natron an, so entsteht Kochsalz, das als ein unschädlicher Zusaz anzusehen ist.

3. Formen des Teigs.

Ist der Teig hinlänglich mit der Breche durchgearbeitet, so wird ein Stük nach dem andern auf einem Tisch zu einer langen, einige Zoll diken Walze gerollt, und diese in kleine, einige Zoll lange Stüke zerschnitten, jedes dieser Stüke aber mit der Hand platt gedrükt, mit einem Nollholze oder einer Mange zu einem Kuchen ausgedehnt und in ein Stük von bestimmter Größe und Schwere gebracht oder in Formen gedrükt.

Auf den Tisch und zwischen die Stüke des zerschnittenen, gerollten Teiges streut man Mehl, um das Ankleben zu verhindern.

4. Baken des Teigs.

Die geformten Kuchen werden in einen gewöhnlichen Bakofen gebracht, über dem noch eine Kammer oder ein Gerüst ist, um einige Arten hart zu troknen.

Gewöhnlich schiebt man sie auf untergelegtes Papier in den Bakofen, und in der Regel sind die zuerst eingeschobenen ausgebaken, wenn der Ofen vollgesezt ist, und werden daher in derselben Ordnung wieder herausgenommen.

5. Besondere Vorschriften.

Es gibt sehr verschiedene Sorten Lebkuchen, welche durch ein abweichendes Verfahren oder durch verschiedene Zusäze erhalten werden; die vorzüglichsten sind indessen die braunen und weißen, von denen erstere ihre Haupteigenschaft dem in ihnen enthaltenen gebrannten Zuker verdanken.

1) Weiße Nürnberger Lebkuchen (24 Stük). 3 Pfund Mandeln werden mit kochendem Wasser überbrüht, die Haut abgeschält, klein geschnitten und auf einem Blech erhizt (geröstet), bis sie gelblich sind. Unterdessen öffnet man 30 Eier, trennt das Weiße sorgfältig von dem Gelben, schlägt ersteres zu Schaum (es darf nichts Gelbes unter demselben seyn, da sonst kein rechter Schaum entsteht),

rührt unterdessen auch das Gelbe mit 3 Pfd. gestoßenem getroknetem Zuker eine halbe Stunde mit 8 Loth geschnittenen Pomeranzenschalen, 8 Loth Citronat, 1 Loth Zimmt, ¼ Loth Cardamom und 1 Quentchen Nelken, mischt es zu dem Schaume, sezt die Mandeln zu, nebst 3 Pfd. getroknetem Mehl, streicht die Mischung auf Oblaten und läßt sie bei gelindem Feuer langsam baken.

2) Weiße Lebkuchen. 1 Pfd. Zuker mit ⅛ Kanne Wasser oder Milch gekocht, 1¼ Pfd. Mehl darunter gerührt, nach einigen Stunden 1 Loth Zimmt, ½ Loth Nelken, ½ Loth Cardamom, 4 Eidotter, ½ Loth Potasche (diese wird stets in Wasser gelöst angewandt) oder 1 Quentchen kohlensaures Ammoniak.

3) Braune Lebkuchen. 6 Pfd. guter Syrup, 5 Pfd. Mehl werden zu Teig gemacht, 14 Tage liegen gelassen, 6 Loth Potasche (in Wasser gelöst) eingeknetet, nebst ½ Pfd. Citronat, ½ Pfd. Pomeranzenschalen, 3 Pfd. Mandeln, 5 Loth Gewürznelken, Cardamom, Pfeffer, Ingwer.

4) Andere Art. 4 Pfd. Honig, 4 Pfd. Mehl, ¾ Pfd. Mandeln, 1 Loth Gewürznelken, 1 Loth Zimmt, 1 Loth Cardamom, 2 Loth Piment, 2 Loth Potasche. Nach dem Baken läßt man sie kalt werden, taucht sie in kaltes Wasser und läßt sie im Ofen abtroknen, oder bestreicht sie mit einem Absud von 1 Maaß Bier, 8 Loth Zuker, 3 Loth Stärkmehl und troknet sie im Ofen.

5) Bremer Pfefferkuchen, welche aus einem Teig von Roggenmehl und Honig, dem man beim Brechen etwas Syrup, Piment und Anis zusezt, gebaken werden. Nach dem Rollen gibt man dem Kuchen mit einer Form in der Mitte eine vierseitige Vertiefung und legt Mandeln und trokne Pomeranzenschalen darauf. Wenn die Kuchen nach dem Baken erkaltet sind, bestreicht man sie mittelst eines Strohwisches mit Wasser, schiebt sie noch einige Minuten in den Ofen, und gibt ihnen dadurch eine braune und glänzende Farbe.

6) Thorner Pfefferkuchen. Sie sind aus besserm Teig als die Bremer, erhalten ebenfalls Citronat und Mandeln und auf dieselbe Art Glanz, oder mit Erbsenmehl eine gelbliche Farbe. Diese Art Pfefferkuchen ist vorzüglich berühmt und soll ihre Güte dem langen Liegen des Teiges verdanken. 2 Pfd. Honig, 2 Pfd. Farinzuker zusammen eingekocht, bis er Blasen wirft; 2 Pfd. Mandeln, 2 Loth Potasche; Pfeffer, Zimmt, Nelken, Cardamom, Muskatnüsse; Mehl. Nach 24 Stunden wird gebaken.

7) Berliner Honigkuchen. 3 Pfd. Mehl, 2 Pfd. Zuker, ¾ Quart Honig, 1½ Pfd. Mandeln, ½ Glas Branntwein, 2 Loth Muskatnüsse, Nelken, Coriander, Zimmt; ¼ Pfd. Citronat und Pomeranzenschalen.

8) Französische Honigkuchen. 2 Pfd. Honig, 1 Pfd. Zuker und 1½ Pfd. Mandeln, oder 1 Pfd. Honig, ½ Pfd. Zuker und ½ Pfd. Mandeln, oder 1 Pfd. Honig, 2 Pfd. Zuker und 1½ Pfd. Mandeln; ¾ bis ¼ Pfd. Pomeranzenschalen; ¼ bis ½ Pfd. Citronat; etwa 2 Loth Coriander, 2 Loth Nelken, 2 Loth Zimmt, 2 Loth Potasche, etwas Branntwein, 1 bis 2 Pfd. Mehl. Nach 8 Stunden wird der Teig gebaken, zulezt mit Zuker glasirt und getroknet.

9) Berliner Lebkuchen. 1 Pfd. Honig, 1 Pfd. Zuker, 2 Pfd. Mehl einen Tag stehen gelassen, einige Eier hineingearbeitet, 1 Loth Zimmt, 1 Loth Nelken, ½ Loth Cardamom, das Gelbe eines Eies, etwas Citronat und Pomeranzenschalen, ½ Pfd. geschnittene Mandeln, 1¼ Loth Potasche oder 1½ Quentchen kohlensaures Ammoniak (in Wasser gelöst), rasch gebaken und, wenn sie aus dem Ofen kommen, mit bis zum Fadenziehen gekochtem Zuker bestrichen.

10) Lebkuchen nach Colquhoun. 1 Pfd. Mehl, ½ Loth kohlensaure Talkerde, ½ Pfd. Syrup, ¼ Pfd. Farin, ¼ Loth Weinsteinsäure, 4 Loth Butter, ¼ Loth Ingwer, 2 Loth Muskatnuß, ¼ Loth Zimmt. Nach 1 Stunde wird der Teig gebaken.

11) Pfefferkuchenbilder. Diese werden aus dem schlechten Teig (Bilderteig genannt), aus Roggenmehl und Syrup, gemacht. Die braune Farbe derselben sucht man durch Erbsenmehl zu mildern und drükt ihnen beim Baken verschiedene Bilder ein.

12) Pfennigdikstüken. Ebenfalls von schlechtem Teig, aber mit mehr Honig als die vorigen und ohne Erbsenmehl. Sie werden nach dem Baken hart gedörrt.

13) Aniskuchen, mit noch weit mehr Honig als der vorige, und mit Anis bestreut.

14) Geringe kleine Pfefferkuchen. Aus dem oben erwähnten Teig mit Zusaz von mehr Honigteig. Sie sind glatt, werden bloß mit dem Messer geschnitten und nach dem Baken getroknet.

15) Pfeffernüsse. Aus dem oben erwähnten Teig, dem beim Kneten zerstoßener Pfeffer zugesezt wird. Bessere macht man aus einem Teig von 5 Pfd. Syrup, 7 Pfd. Mehl, dem man nach 8—14 Tagen 4 Loth Potasche nebst Gewürzen zugibt, — oder aus 8 Eiern, 2 Pfd. Zuker, 2 Pfd. Mehl und Gewürz. (Leuchs' polytechn. Zeitung, 1844, Nr. 20.)

CXX.

Verfahrungsarten um Lederfelle wasserdicht, biegsamer und dauerhafter zu machen, worauf sich William Wright in Duke-street, Grafschaft Middlesex, am 11. Jan. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Sept 1844, S. 118.

Der Patentträger verbessert die Qualität des Leders durch Anwendung gewisser Compositionen, welche er mit Nr. 1, 2, 3 und 4 bezeichnet; die Compositionen Nr. 1 und 2 werden bei Leder angewandt, welches aus schweren Häuten gemacht ist, Nr. 3 und 5 aber bei Schmalleder. Sie werden folgendermaßen bereitet.

Composition Nr. 1. — 25 Gallons Leinöhl, Repsöhl, oder Klauenfett werden auf 20 Gallons eingekocht. Man zieht dann eine Quantität Fett aus den häutigen Zellen eines jungen Ochsen, Schafes, Hirsches ꝛc. aus, welches man nach dem Durchseihen eine Stunde lang in weichem Wasser kocht; man seiht es dann nochmals durch und läßt es abkühlen; es muß ihm hierauf alle Feuchtigkeit sorgfältig entzogen werden, indem man es in Kuchen auf Baumwolltücher legt. 40 Pfund von diesem Fett nebst einer gleichen Menge frisches Bienenwachs werden mit dem oben erwähnten Oehl vermischt, welches man auf einer Temperatur von 52° R. erhält, bis das Bienenwachs ihm gänzlich einverleibt ist. 2½ Pfund Kautschuk (Federharz) werden nun in kleine Stüke zerschnitten und in 15 Pinten rectificirtem Terpenthinöhl aufgelöst, nämlich mittelst eines Sandbads, welches man auf 97° R. erhält; ferner werden 12½ Pfd. Burgunder Pech in 20 Pinten rectificirtem Terpenthinöhl aufgelöst, indem man ein auf 75° R. erhiztes Sandbad anwendet; nachdem man diese zwei Mischungen auf 52° R. erkalten ließ, werden sie dem Oehl, Fett und Wachs zugesezt und bis zum Erkalten beständig umgerührt.

Composition Nr. 2. — Oehl, Fett und Bienenwachs werden auf vorher beschriebene Weise mit einander verbunden; dann werden 15 Pfd. gelbes Harz in 10 Quart Terpenthinöhl mittelst eines auf 75° R. erhizten Sandbades aufgelöst; nachdem diese Mischung auf 52° R. erkaltet ist, sezt man sie dem Oehl, Fett und Bienenwachs zu und rührt das Ganze bis zum Erkalten um.

Composition Nr. 3. — 15—20 Pfd. in kleine Stüke zerschnittener Kautschuk werden in 20 Gallons gereinigtem Leberthran oder Wallrath bei 75—97° R. aufgelöst.

Composition Nr. 4. — 15—20 Pfd. in kleine Stüke zer-

schnittener Kautschuk werden in so viel rectificirtes Terpenthinöhl getaucht, daß sie gerade davon bedekt sind und die Mischung wird bei 97° R. so lange digerirt, bis aller Kautschuk aufgelöst ist; man sezt dann 20 Gallons gereinigten Leberthran oder Wallrath zu und zwar bei einer Temperatur von 75° R., welche man unterhält, bis die Flüssigkeit eine geschmeidige flüssige Masse wird; man läßt hierauf die Temperatur auf 52° R. herabsinken, sezt 10 Pfd. frisches Bienenwachs zu und rührt das Ganze bis zum Erkalten um.

Die Composition Nr. 1 wird für schwere Felle angewandt, welche mit Eichenrinde gegerbt worden sind; Nr. 2 für solche, welche anders gegerbt worden sind. In beiden Fällen verfährt man folgendermaßen: die Felle werden horizontal oder senkrecht Seite an Seite in eine Kufe oder anderes Gefäß gebracht, in welche man die auf 30—40° R. erwärmte Composition laufen läßt, bis sie davon bedekt sind; nach zwei bis drei Stunden sind die Felle mit der Composition gesättigt, worauf man sie herausnimmt und einem Strom atmosphärischer Luft von mittlerer Temperatur ausezt, bis sie durchaus troken sind. Sollten die Felle eine wirksamere Behandlung erheischen, so kann man hydraulischen Druk bei dem Verfahren anwenden; oder man kann sie in ein luftdicht verschließbares Gefäß einlegen, aus welchem man die Luft dann ganz oder theilweise auspumpt, ehe man die auf 30—40° R. erwärmte Composition zuläßt.

Um Leder, welches aus schweren Fellen (wie von Ochsen, Kühen, Pferden ꝛc.) gegerbt ist, zuzubereiten, benuzt man die Composition Nr. 3, wenn das Leder dünn ist und Nr. 4, wenn es ziemlich dik ist. Die Felle werden auf Metallplatten gelegt, welche man auf 30° R. erwärmt hält und die auf denselben Temperaturgrad erwärmte Composition wird mit großen steifen Bürsten aufgetragen; auch kann man die Felle behufs ihrer Sättigung mit der Composition in eine besonders zum Verdünnen der Luft construirte Kammer bringen.

Fabricate aus Leder läßt man eine oder zwei Stunden lang in einem Zimmer, dessen Temperatur auf 30—40° R. erhalten wird; nachdem die Felle so durch und durch erwärmt worden sind, nimmt man sie heraus und behandelt sie mit den besprochenen Compositionen, bis sie damit gesättigt sind; sie werden hierauf in das erwärmte Zimmer zurükgebracht und derselben Temperatur ausgesezt, bis sie getroknet sind, was gewöhnlich in einer halben bis ganzen Stunde der Fall ist.

CXXI.

Verfahren gewiſſe Materialien für Bauten oder ähnliche Zweke zuſammen zu leimen oder zu kitten, worauf ſich Henry Auſtin, Civilingenieur zu London, am 10. Jun. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Aug. 1844, S. 17.

Der Kitt, deſſen ſich der Patentträger bedient, wird angefertigt, indem man 8 Unzen in kleine Stüke geſchnittenen Kautſchuk mit 8⅓ Pfd. kaltem Steinöhl vermiſcht, und die Maſſe von Zeit zu Zeit umrührt, bis ſich der Kautſchuk aufgelöſt hat. Zu 1 Gewichtstheil dieſer Miſchung fügt man alsdann 2 Theile Lak (Gummilak) hinzu, worauf das Ganze unter Anwendung von Wärme und unter beſtändigem Umrühren innig untereinander gemengt wird. Wird eine größere Elaſticität verlangt, ſo nimmt man einen größeren Theil der Kautſchuklöſung; iſt größere Härte nöthig, ſo bedient man ſich einer größeren Quantität Lak. Da wo der Kautſchuk in Folge eines geſteigerten Druks beſchädigt werden könnte, läßt man ihn zuweilen ganz weg. Aſphalt, Pech, Harz oder ähnliche Subſtanzen können hie und da die Stelle des Laks vertreten.

Die Baumaterialien, auf welche der in Rede ſtehende Cement anwendbar iſt, ſind Schiefer, Ziegel, Stein, Glas und Metallplatten. Beim Gebrauch wird der Cement in einer Schüſſel oder einem Gefäße erwärmt, das einen ſchmalen Trog, eine Art Stößel enthält, welcher zwiſchen Führungen in demſelben auf- und niedergleitet. Der Schiefer oder das ſonſtige Material wird bis auf 52° R. erwärmt und auf die Schale gelegt; hierauf wird der Stößel in die Höhe gehoben, welcher dem Schiefer eine Cementeinfaſſung aufdrükt. Nachdem ſomit die Schieferplatte die Cementeinfaſſung zur Bildung der übereinander greifenden Fugen erhalten hat, werden die mit Cement bekleideten Stellen aufeinander gelegt; in kurzer Zeit erſcheinen ſie feſt mit einander vereinigt, ſo daß eine waſſerdichte Oberfläche hergeſtellt iſt. Zuweilen wird, um die Procedur zu beſchleunigen, ein Ueberzug von Steinöhl oder einem andern auf den Cement wirkenden Spiritus, oder eine durch Auflöſung des Cements in Steinöhl erhaltene Solution an den zuſammengekitteten Theilen angebracht. Der Cement kann auch benüzt werden, die obigen Materialien an das Gebäude oder an einander ſelbſt zu befeſtigen.

Der Patentträger kittet mit obigem Cement Glasſcheiben, Schiefer- und Metallplatten ſo wie auch irdene Waaren an einander oder an Holz, Gewebe u. ſ. w.; deßgleichen Leder mit Leder für Schuhe,

Stiefel und Sprizenschläuche oder Leder mit Holz, Metall u. s. w. zu verschiedenen Zweken. Die zu vereinigenden Materialien müssen troken und frei vom Staube seyn; sie sollten, bevor sie den Cementüberzug empfangen, erwärmt werden. Die Theile müssen schnell zusammengefügt und gepreßt werden, weil der Cement seine Wärme sehr rasch verliert und erstarrt. (Der Kitt des Pattentträgers ist übrigens nichts anderes als Jeffery's Marineleim. Die Redact.)

CXXII.

Verfahren die Daguerre'schen Lichtbilder zu ätzen, so daß davon wie von gestochenen Kupferplatten Abdrüke gemacht werden können, worauf sich Antoine Jean Claudet zu London am 21. Novbr. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Sept. 1844, S. 111.

Das Verfahren beruht auf folgenden Thatsachen, welche dem Patentträger mitgetheilt worden sind. [68])

1) Wenn man eine gemischte Säure, welche in gewissen Verhältnissen aus Wasser, Salpetersäure, salpetrigsaurem Kali und Kochsalz zusammengesezt ist, auf ein Daguerreotyp-Bild gießt, so greift sie das reine Silber an, wobei Chlorsilber gebildet wird, dagegen afficirt sie die weißen Stellen, welche durch das Quekssilber hervorgebracht wurden, nicht; diese Wirkung dauert jedoch nicht lange. Durch darauffolgende Behandlung mit Aezammoniak (Ammoniak, worin bereits Chlorsilber aufgelöst ist, verdient zu dieser Operation den Vorzug) wird das Chlorsilber aufgelöst und weggewaschen, und da nun das Metall wieder bloß gelegt oder vom Chlorsilber gereinigt ist, so kann es neuerdings mittelst derselben Säure angegriffen werden. Diese Säure wirkt besser warm als kalt.

2) Da alle metallenen Gegenstände sich an der Luft auf ihrer Oberfläche mit fetten oder harzigen Materien überziehen, so muß die Daguerreotyp-Platte vollkommen gereinigt werden, damit die Säure auf das reine Silber ihre volle Wirkung ausüben kann; dieß geschieht durch Anwendung von Alkohol und Aezkali.

3) Wenn ein Daguerreotyp-Bild mit einer kochenden concentrirten Auflösung von Aezkali behandelt wird, ehe man es der Einwirkung der Säure aussezt, so wird der Zustand seiner Oberfläche so

68) Nämlich von Hrn. Fizeau in Paris, auf dessen den Gegenstand betreffende Abhandlung (S. 215 in diesem Bande des polytechnischen Journals) wir verweisen. Die Specification von Claudet's Patent wurde erst im Mai d. J. in der Petty Bag Office eingereicht. A. d. R.

modificirt, daß die Säure in den Stellen, welche sie angreift, eine große Anzahl von Punkten ausspart oder zurükläßt, welche das Korn der gravirten Metallplatte bilden.

4) Wenn die Säure nicht tief genug geäzt hat, läßt sich ihre Wirkung durch folgendes Verfahren verstärken: man schwärzt die Platte nach Art der Kupferdruker, aber mit einer troknenden Schwärze; nachdem die Schwärze troken genug ist, polirt man die weißen Stellen der Platte und vergoldet sie nach dem galvanoplastischen Verfahren; dann wascht man die Platte mit erwärmtem Aezkali ab und äzt sie mit einer Säure, welche das Gold nicht angreift, sondern bloß das Metall und zwar an denjenigen Stellen, welche durch die Schwärze geschüzt waren und sich deßhalb nicht mit Gold überziehen konnten. Auf diese Art kann man die Platte tief genug äzen.

5) Um die Platte gegen die Abnuzung beim Druken zu schüzen, wendet man folgendes Verfahren an: man überzieht ihre Oberfläche auf galvanoplastischem Wege mit einer sehr dünnen Kupferschicht, ehe man Abdrüke davon macht; scheint sich dieses Häutchen oder diese Schicht von Kupfer etwas abgenuzt zu haben, so muß es ganz beseitigt werden, dadurch daß man die Platte in Ammoniak taucht, oder in eine schwache Säure, welche durch elektrochemische Wirkung das Kupfer auflöst, ohne das Metall unter ihm anzugreifen; die Platte wird dann wieder wie früher verkupfert und ist hierauf für eine weitere Anzahl von Abdrüken brauchbar. Sie läßt sich so oft wieder verkupfern, als es erforderlich seyn mag.

Es soll nun das ganze Verfahren beschrieben werden.

Vorläufiges Aezen. — Für diese Operation, welche die schwierigste ist, braucht man: 1) eine gesättigte Auflösung von Aezkali; 2) reine Salpetersäure von 36° Baumé (1,333 spec. Gew.); 3) eine Auflösung von salpetrigsaurem Kali, aus 100 Gewichtstheilen Wasser und 5 Gewichtstheilen salpetrigsaurem Kali bestehend; 4) eine Auflösung von Kochsalz, aus 100 Gewichtstheilen Wasser und 10 Theilen Salz bestehend; 5) eine schwache Auflösung von Chlorsilber in Ammoniak, mit einem Ueberschuß von Ammoniak. Das ammoniakalische Chlorsilber muß mit 15 oder 20 Theilen reinen Wassers verdünnt werden. In der Folge benenne ich diese Auflösung „ammoniakalisches Chlorsilber"; 6) eine schwache Auflösung von Ammoniak, welche 4 oder 5 Tausendtheile concentrirtes Aezammoniak enthält. Diese Auflösung benenne ich in der Folge „Ammoniakwasser"; 7) eine schwache Auflösung von Aezkali, welche 4 oder 5 Tausendtheile concentrirte Kalilösung enthält; ich benenne sie „Kaliwasser"; 8) eine Auflösung, bestehend aus 4 Raumtheilen Wasser, 2 Raumtheilen einer gesättigten Auflösung von Aezkali und 1 Theil Weingeist; diese

Auflösung nenne ich „geistige Kalilösung"; 9) gesäuertes Wasser, bestehend aus 100 Raumtheilen Wasser und 2 Raumtheilen Salpetersäure. Außerdem muß man haben: drei Porzellanschalen, welche weit genug sind, um die Platte aufzunehmen und die man mit einer geschliffenen Glastafel luftdicht zudeken kann; dann zwei oder drei andere Schalen, welche nicht zugedekt zu werden brauchen; ferner zwei bis drei Glastrichter zum Waschen der Platte; endlich zwei bis drei gläserne Löffel, um damit die Platte zu halten, wenn man sie in die Auflösung bringt oder aus derselben zieht, weil sie nicht mit den Fingern berührt werden darf.

Die Daguerreoty-Platte wird dem Aezungsproceß unterworfen, nachdem sie zuvor in unterschwefligsaurem Natron und darauf in destillirtem Wasser gewaschen worden ist.

Erste Operation zum Aezen der Platte. — Von folgenden Auflösungen muß man so viel in die einzelnen Schalen gießen, daß die Platte ganz davon bedekt wird: 1) gesäuertes Wasser; 2) Kaliwasser; 3) geistige Kalilösung in bedekter Schale; 4) concentrirtes Aezkali, in bedekter Schale; 5) destillirtes Wasser.

Man bringt die Platte auf den gläsernen Löffel oder Hälter und taucht sie in das gesäuerte Wasser; darin wird sie einige Secunden lang bewegt und hierauf in einen Glastrichter gebracht und mit destillirtem Wasser gewaschen. Nun wird sie mittelst des gläsernen Löffels in die Schale getaucht, welche geistige Kalilösung enthält. Diese Schale wird mit ihrer Glastafel zugedekt und dann mittelst einer Weingeistlampe auf beiläufig 50° Reaumur erhizt. Die Platte muß in der Schale eine halbe Stunde lang bleiben, während welcher Zeit die Auflösung dann und wann erhizt und bewegt wird. Unterdessen muß man folgende saure Flüssigkeit bereiten, welche ich Normalsäure nenne: sie besteht aus 600 Raumtheilen Wasser, 45 Raumtheilen Salpetersäure, 12 Raumtheilen einer Auflösung von salpetrigsaurem Kali und 45 Raumtheilen Kochsalzlösung. Die Normalsäure wird in eine Schale gegossen, welche man mit ihrer geschliffenen Glastafel zudekt; eine hinreichende Menge Normalsäure muß überdieß in einer Flasche in Vorrath bleiben.

Nachdem die Platte eine halbe Stunde in der geistigen Kalilösung eingetaucht war, zieht man sie aus derselben mittelst des gläsernen Löffels und taucht sie unmittelbar in das Kaliwasser, worin man sie ziemlich stark schüttelt; aus dieser kommt sie in destillirtes Wasser. (A)

Hierauf wird die Platte in das gesäuerte Wasser getaucht und einige Secunden lang darin herumbewegt: dann bringt man sie in die Normalsäure. Nachdem die Platte einige Secunden in der

Säure war, wird sie mittelst des gläsernen Löffels herausgenommen (wobei man besorgt ist sie so viel als möglich mit der Auflösung bedekt zu erhalten), sogleich horizontal auf ein Gestell gelegt und so viel Säure, als die Platte halten kann, aus der Flasche auf sie gegossen; sie wird dann mit einer Weingeistlampe erhizt, aber nicht bis zum Siedepunkt. Während dieser Operation sollte die Säure auf der Platte herumbewegt werden, indem man sie mittelst einer Pipette auffaugt und wieder darauf entleert; nach zwei bis drei Minuten wird die Säure weggeschüttet, die Platte in den Glastrichter gelegt und darin zuerst mit gewöhnlichem und hernach mit destillirtem Wasser gut abgewaschen. (B)

Die Platte wird dann, ohne daß man sie troken werden läßt, auf die Finger der linken Hand gelegt und mit der rechten Hand etwas ammoniakalisches Chlorsilber auf sie gegossen, welches durch Balanciren der Hand auf ihrer Oberfläche herumbewegt wird; die Auflösung erneuert man, bis sich das durch die Einwirkung der Säure gebildete Chlorsilber aufgelöst hat; die Platte wird hierauf gewaschen durch Aufgießen einer großen Menge Ammoniakwasser und nachher etwas destillirtem Wasser. (C)

Die Platte wird nun, ohne daß man sie troken werden läßt, in das concentrirte Aezkali gelegt und nachdem die Schale auf das Gestell gebracht worden ist, das Kali bis zum Siedepunkt erhizt; man läßt es dann erkalten (D); dadurch daß man die von A bis D beschriebenen Operationen wiederholt, erhält man eine zweite Aezung; und durch Wiederholung der in A und B beschriebenen Operationen eine dritte Aezung. Die Platte wird nun getroknet; in diesem Zustande sind die schwarzen Stellen derselben mit Chlorsilber ausgefüllt.

Nun wird die Platte polirt, bis die weißen Stellen vollkommen rein und glänzend sind. Dieses Poliren geschieht mit Baumwolle und Bimsstein; hernach wird das die schwarzen Stellen ausfüllende Chlorsilber auf die in B und C beschriebene Weise beseitigt. Die Platte wird getroknet, vorher aber thut man gut, sie schwach mit dem Finger zu reiben, um von den schwarzen Stellen alle Ueberbleibsel einer unauflöslichen Substanz, welche gewöhnlich darauf zurükbleibt, wegzunehmen. Damit ist die vorbereitende Aezung beendigt und die Platte sieht nun wie ein sehr zarter Kupferstich in getuschter Manier (aqua tinta) aus. Doch ist sie, wenn die Operation gut ausgeführt wurde, tief genug, um eine beträchtliche Anzahl Abdrüke davon machen zu können.

Anstatt die Platte mit kochendem Aezkali in der Schale zu behandeln, kann man sie auch auf das Gestell legen, mit der Auflösung bedeken und mittelst einer Weingeistlampe erhizen, bis das

Kali in den sogenannten wässerigen Fluß kommt. Dadurch wird das Korn feiner, aber die weißen Stellen sind dann auch leichter angreifbar.

Lezte Operation behufs der Aezung. — Dieselbe erfordert einige der erwähnten Reagentien und

1) eine troknende Schwärze, welche man aus Leinöhl, das mit Bleiglätte hinreichend gekocht wurde und calcinirtem Lampenschwarz bereitet;

2) einen galvanoplastischen Apparat und einige Auflösungen zum Vergolden und Verkupfern der Platte.

Verfahren. — Die Platte muß nach Art der Kupferdruker geschwärzt werden und zwar müssen dabei die weißen Stellen vollkommener als gewöhnlich abgewischt werden; dann bringt man sie in einen geheizten Raum bis die Schwärze gut ausgetroknet ist, wozu nach der Beschaffenheit des angewandten Oehls mehr oder weniger Zeit erforderlich ist. Das Austroknen des Oehls läßt sich dadurch beschleunigen, daß man die Platte auf dem Gestell mittelst der Lampe erhizt, aber das langsame Verfahren ist besser und sicherer.

Wenn die Schwärze gut ausgetroknet ist, reinigt man die weißen Stellen wieder durch Poliren der Platte mit Baumwolle und Bimsstein; man kann dazu ein Bällchen aus Baumwolle, welches mit einem dünnen Kautschukblatt oder Fell überzogen ist, benuzen. Nach dem Poliren ist die Platte zur galvanischen Vergoldung der weißen Stellen geeignet.

Vergolden. — Es geschieht nach dem gewöhnlichen galvanoplastischen Verfahren. Die einzige unumgängliche Bedingung besteht darin, daß die erzeugte Vergoldung durch schwache Säuren nicht angreifbar seyn darf; eine zu diesem Zwek geeignete Auflösung bereitet man aus 10 Gewichtstheilen eisenblausaurem Kali, 1 Gewichtstheil Chlorgold und 1000 Gewichtstheilen Wasser, welche mit einer galvanischen Batterie angewandt wird. Während des Vergoldens muß die Platte in verschiedene Lagen gedreht werden, um die Goldablagerung zu reguliren. In einigen Fällen läßt sich eine vollkommenere Vergoldung dadurch erzielen, daß man die Platte mit einer dünnen Schicht Quekfilber überzieht, ehe man sie in die Goldauflösung legt.

Nachdem die Platte vergoldet ist, muß man sie auf die oben bei der Aezung (S. 462) beschriebene Weise mit dem kochenden concentrirten Aezkali behandeln, um sie von dem eingetroknеten Oehl vollständig zu reinigen. Die Platte wird dann gewaschen, getroknet und

wenn das angewandte Oehl mit Lampenschwarz verdikt war, ihre Oberfläche mit Brodkrume gerieben, um die zurükbleibende Schwärze zu beseitigen. Da nun die weißen Stellen durch einen unangreifbaren Ueberzug geschüzt, die schwarzen Stellen aber bloß und rein sind, so kann die Platte nach dem Verfahren der Kupferstecher mit Scheidewasser geäzt werden. Diese Operation muß auf dem Gestell vorgenommen werden und nicht durch Eintauchen der Platte in die Flüssigkeit.

Vor dieser lezten Aezung kann man, wenn die vorbereitende Aezung nicht gut gelungen ist und die Platte noch nicht das hinreichende Korn hat, ihr lezteres nach dem bekannten Verfahren der Kupferstecher ertheilen.

Um mit der Platte eine beliebige Anzahl von Abdrüken machen zu können, muß man sie wie gesagt mit einem schwachen Ueberzug von Kupfer versehen, welches man auf galvanischem Wege darauf niederschlägt; sonst würde sie beim Druken bald abgenuzt werden. Dieser Ueberzug muß sehr dünn gehalten werden, damit die Zartheit der Aezung und die Politur der weißen Stellen nicht zerstört wird. In diesem Zustande kann die Platte dem Druker übergeben werden.

Nachdem eine gewisse Anzahl von Abdrüken gemacht worden ist, wird man bemerken, daß der Kupferüberzug an einigen Stellen abgenuzt ist: dieser Ueberzug muß nun beseitigt und ein frischer gemacht werden. Zu diesem Zwek muß die Platte mit warmer Kalilösung gereinigt und in eine schwache Säure getaucht werden, welche folgendermaßen zusammengesezt ist: 600 Raumtheile Wasser, 50 Raumtheile Salpetersäure, 5 Raumtheile Aezwasser der Kupferstecher. Diese Säure löst die Kupferschicht auf und nachdem die Platte wieder verkupfert worden ist, läßt sie sich neuerdings zum Druken verwenden. Die Kupferschicht kann auch durch Aezammoniak beseitigt werden.

Die auf angegebene Weise geäzten Daguerreotyp-Platten lassen sich wie andere gestochene Kupferplatten auf galvanoplastischem Wege vervielfältigen.

CXXIII.

Untersuchungen über den Einfluß des Wassers auf das Wachsthum der Wälder; von E. Chevandier.

Aus den Comptes rendus, Jul. 1841, Nr. 3.

In einer früheren Abhandlung (polytechn. Journal Bd. XCI S. 372) habe ich gezeigt, daß 1 Hectare Rothbuchenwald in den Vogesen und unter guten Localumständen jährlich im Mittel 3650 Kilogramme ausführbares Holz liefert, welches nach der Elementar-Analyse enthält:

1800	Kilogr.	Kohlenstoff,
26	—	freien Wasserstoff,
34	—	Stikstoff,
50	—	Asche.

Meine Absicht war seitdem, zu ermitteln, welchen Einfluß das Wasserquantum während des Wachsthums der Bäume auf die entstehenden Producte hat. Um diese Frage gehörig aufzuklären, mußte ich die Fortschritte des Wachsthums bei einer großen Anzahl von Bäumen studiren, welche sich hinsichtlich des Bodens und Klima's unter gleichen Umständen befanden, dagegen unter wandelbaren hinsichtlich der einwirkenden Wässer.

Folgende Resultate sind das Mittel aus einer Menge einzelner Thatsachen.

Bezeichnet man mit 1 das jährliche Wachsthum einer Tanne im kothigen Boden vom Sandstein der Vogesen, so wird dieses mittlere Wachsthum sehr nahe 2 im trokenen Boden entsprechen; es wird zwischen 4 und 5 bei einem Erdreich liegen, welches vermöge seiner Lage das von den steilsten Rampen ablaufende Regenwasser sammelt; und es wird etwas mehr als 6 betragen für einen Boden, welcher durch Einsikern des Bachwassers beständig kühl erhalten wird.

Um die Frage in einfachen und allgemeinen Ausdrüken beantworten zu können, mußte ich natürlich die verschiedenen Theile jedes Baumes, welche nach dem Fällen desselben als Nuzholz nach Kubikmetern, als Brennholz nach Stères, endlich als kleines Astwerk in Bündeln verkauft werden, auf dieselbe Einheit zurükführen.

Vergleicht man beliebige Bäume von gleichem Alter und Boden, so sind die Abweichungen, welche im Wachsthum in Folge der Einwirkung des Wassers entstehen, constant und den oben für die Tannen angegebenen Mittelzahlen entsprechend.

Die jährliche Zunahme einer Tanne an trokenem Holze beträgt:

	Kilogr.				Jahre
in kothigem Boden . . .	1,84;	mittleres Alter der gefällten Tannen			101,88
in trokenem Boden . .	3,43;	dto.	dto.	dto.	71,57
in durch Regenwasser angefeuchtetem Boden . .	8,25;	dto.	dto.	dto.	74,45
in durch fließendes Wasser angefeuchtetem Boden .	11,57;	dto.	dto.	dto.	99,45

Damit es recht auffallend wird, wie wichtig derartige Betrachtungen für die Waldbesizer sind, brauche ich diesen Durchschnittszahlen nur diejenigen Ziffern beizufügen, welche die extremen Fälle repräsentiren. Dieselben sind für das jährliche Wachsthum von beiläufig 100jährigen Tannen:

in kothigem Boden	um 1 Kilogr. weniger;
in trokenem Boden	um 3 Kilogr. weniger;
in angefeuchtetem Boden	beiläufig 20 Kilogr.;

dieß beträgt respective für das Gesammtgewicht eines 100jährigen Baumes:

100 Kilogr. $1\frac{1}{3}$ Stère entsprechend,
300 Kilogr. 1 Stère entsprechend,
oder 2000 Kilogr. 7 Stères entsprechend.

Berechnet man den Werth eines solchen Baumes mit Berüksichtigung der Preise des Holzes je nach seiner verschiedenen Größe, so kommt man auf die Folgerung, daß ein Tannensame in 100 Jahren je nach der Wassermenge, welche den Boden, worauf er sich entwikelte, befeuchtet hat, einen Baum liefern kann, welcher entweder nur $1\frac{1}{2}$ oder 7 oder gar 85 Francs werth ist.

Man ersieht hieraus, wie sehr der Ertrag der Wälder durch ein geeignetes Wässerungssystem erhöht werden könnte, besonders in Gebirgen, wo der Boden wegen der sich oft wiederholenden steilen Rampen, des ungehemmten Auffallens der Sonnenstrahlen, der Einwirkung der Winde, auch wegen großer Zerklüftungen oft außerordentlich dürre wird.

Diese Wässerungen lassen sich theilweise immer leicht herstellen, wenn ein Bach über das Gebirg hinabströmt; auch könnte man stellenweise alles Regenwasser dazu benuzen. Wenn man also auf jeder Stelle des Gebirges das Wasser zurükhält, wenn man es so zu sagen nöthigt sich allenthalben zu fixiren, so hat man eine der günstigsten Bedingungen für das Wachsthum der Bäume erfüllt.

Dieß habe ich auszuführen versucht, indem ich auf trokenen Rampen Reihen horizontaler Gräben ohne Oeffnungen herstellte,

welche das Wasser aufnehmen und zurükhalten. Dieselben sind 0,75 bis 1 Meter breit und tief und so angeordnet, daß sie das Gebirg in 12—15 Meter breite horizontale Zonen abtheilen; das Regenwasser sammelt sich darin und dringt mehr oder weniger langsam in den Boden ein. Alles Wasser, welches aus einer dieser Zonen ablauft, kommt also der unmittelbar darunter befindlichen zu gut und das Regenwasser wird folglich auf dem ganzen Gebirg gleichförmig vertheilt. Die höchste Zone aber empfängt durch Einsikern einen Theil des Wassers, welches auf den Gipfel des Gebirgs fällt, falls dasselbe mit einer Hochebene endigt. Die Kosten sind nicht sehr bedeutend; ich habe diese Methode versuchsweise in den Wäldern der Spiegelfabrik zu Cirey auf beiläufig 8 Hectaren ausgeführt und die Kosten betrugen durchschnittlich nur 40 Francs per Hectare.

CXXIV.

Ueber den Einfluß der ammoniakalischen Dünger auf die Vegetation und eine vortheilhafte Benuzung der Menschenexcremente als Dünger. (Aus einem Schreiben des Hrn. Schattenmann an Hrn. Dumas.)

Aus den Comptes rendus, Jul. 1844, Nr. 2.

Bei meinen Versuchen, das einfachste und wohlfeilste praktische Verfahren zu ermitteln, um das kohlensaure Ammoniak in den festen Excrementen zu sättigen, fand ich, daß der Eisenvitriol den Vorzug verdiene. Dieses Salz kostet nur 8 bis 10 Fr. per metrischen Centner und ist leichter zu transportiren und zu handhaben als die Säuren, welche in den Händen Ungeübter zu Unglüksfällen Anlaß geben können. Aber der Eisenvitriol gewährt noch einen andern großen Vortheil, welcher für seine Anwendung entscheiden muß.

Die schädlichen und unangenehmen Ausdünstungen, welche die festen Excremente verbreiten, rühren vorzüglich von der Verflüchtigung des kohlensauren Ammoniaks und des Schwefelwasserstoffgases her, welchem leztern die Ausräumer der Abtrittgruben selbst zum Opfer werden. Schüttet man eine Eisenvitriollösung in die festen Excremente, so erfolgt sogleich eine Zersezung durch doppelte Wahlverwandtschaft; die Schwefelsäure des Eisenvitriols verbindet sich mit dem Ammoniak und verwandelt es in ein fixes Salz; das Eisen verbindet sich mit dem Schwefel und bildet Schwefeleisen. Die Verflüchtigung von ammoniakalischen Dünsten und Schwefelwasserstoffgas hört augenblik-

lich auf und die Excremente behalten nur mehr den ihnen eigenthümlichen schwachen Geruch und denjenigen der in geringer Menge darin enthaltenen Pflanzenstoffe; dieser Geruch aber ist nicht belästigend und hat nichts Ekelhaftes. Wenn genug Flüssigkeit zu den festen Excrementen gekommen ist, löst sich ein großer Theil derselben auf und das Uebrige fällt zu Boden und bildet einen schwärzlichen Schlamm. Der flüssige Theil ist ebenfalls schwärzlich und klärt sich bei ruhigem Stehen ab.

Dieses Resultat erhielt ich bei Behandlung der festen Excremente aus der Abtrittgrube meines Hauses. Ich bediente mich der 2 Grade starken Flüssigkeit zum Begießen meines Gartens und des unbedeutenden zurükbleibenden Rükstands als Dünger auf den Rabbatten ohne die geringsten unangenehmen Folgen.

Die mit einer Eisenvitriollösung gesättigten festen Excremente können eben so gut wie der Mist bei Tage herausgenommen werden, ohne Jemand zu belästigen. Sie können daher eben so leicht in Fässern transportirt und ausgeladen werden, wie der Mist. Da der Menschenkoth ein sehr reichhaltiger Dünger ist, so kann er weiter verführt werden als der gewöhnliche Dünger und man kann ihn am Orte seiner Bestimmung mit Wasser verdünnen, um ihn auf 2 Grade zu bringen und einen vortrefflichen flüssigen Dünger daraus zu gewinnen.

Die Einwohner von Paris haben von der Ausräumung des Koths und seiner Aufhäufung zu Montfaucon, welche mehrere Stadtquartiere inficirt, viel zu leiden. Dieser Plage wäre leicht ein Ziel zu sezen, wenn man den Koth der Abtrittgruben vor der Ausleerung mit einer Eisenvitriollösung sättigen würde. Diese Maaßregel sollte von der Behörde im Interesse des allgemeinen Wohls angeordnet werden; aber auch das Interesse der Landwirthschaft verlangt dieselbe, um einem so kräftigen Dünger seine ganze Kraft zu bewahren. Troknet man den Koth, ohne ihn vorher zu sättigen, so verflüchtigt sich das kohlensaure Ammoniak und es geht sonach der kräftigste Bestandtheil dieses Düngers verloren.

Der größte Theil der Menschenexcremente geht heutzutage verloren, weil sie nicht sorgfältig aufgesammelt, nicht gehörig behandelt werden — und doch sind sie für den Akerbau von so außerordentlichem Nuzen. Man kann die festen und flüssigen Excremente eines Menschen täglich auf $^3/_4$ Kilogr., jährlich also auf 281 Kilogr. anschlagen, welche 3 Proc., also 8,43 Kilogr. Stikstoff enthalten, welche Quantität nach Bouſſingault hinreicht, um 400 Kilogr. Weizen, Rog-

gen oder Hafer zu erzeugen. Würde man demnach allen Menschenkoth benuzen, so könnte man in der Landwirthschaft den Viehmist, wenn auch nicht ganz, doch größtentheils entbehren. Es wäre dieß ein hochwichtiger Erfolg.

Ich will dieses Schreiben nicht schließen, ohne Ihnen mitzutheilen, daß die Wiesentheile, welche ich im vorigen Jahre mit 2 Liter auf den Quadratmeter von einer 1 Grad (Baumé) starken Lösung ammoniakalischer Salze begoß, auch im heurigen Jahr ein eben so kräftiges Wachsthum zeigen und wenigstens eine noch einmal so große Heuernte geben werden als die nicht begossenen Theile derselben Wiesen. Dieses günstige Resultat übertrifft meine Erwartung, denn nimmer dachte ich, daß die Wirkung einer kleinen Quantität Ammoniaks sich auf mehrere Jahre erstreken könne. Jezt zweifle ich nicht mehr, daß sie wenigstens drei Jahre sich fühlbar mache. Die im Handel vorkommenden Ammoniaksalze können den Gegenden, welche nicht genug Dünger erzeugen, auf diese Weise zu Hülfe kommen; denn angenommen, 400 Kilogr. dieses Salzes zu 60 Fr. per 100 Kilogr., welche also 240 Fr. kosten, machen eine Hektare Boden auf drei Jahre hinaus fruchtbar, so beträgt die jährliche Ausgabe nur 80 Fr., welche ein reichlicherer Ertrag mit wucherischen Zinsen wieder einbringen würde.

CXXV.

Miszellen.

Ueber die Leistungen der Dampf-Mahlmühle in Triest.

Im polytechnischen Journal Bd. XCII S. 395 wurde ein Bericht über das von dem k. k. österreichischen Polizei-Obercommissär Bernhardt zu Bregenz und dem Fabrikbesizer Anselm Brielmair zu Lerchenau erfundene Mahlmühlensystem mitgetheilt; derselbe schließt mit einer Anmerkung, welche sich auf die im innerösterreichischen Industrie- und Gewerbeblatt, 1844 Nr. 6 enthaltenen Angaben über die Leistungen der Dampfmühle zu Triest bezieht. Diese Angaben sind aber nach einer der Redaction des polytechnischen Journals von dem Erbauer und vieljährigen Director der Dampfmühle in Triest zugekommenen Mittheilung fehlerhaft, daher der Vergleich der beiden Mahlsysteme ein ganz anderes Resultat liefert; nämlich

1) ist die Kraft der Dampfmaschine in Triest irrig auf 60 Pferdekräfte angegeben. Dieselbe ist als Hochdrukmaschine für nur 24 — 26 Pferdekräfte gebaut, und erhält durch erhöhte Spannung der Dämpfe bei bedeutendem Betrieb eine Kraft von 30 bis höchstens 35 Pferden;

2) die Mühle erzeugt nach mehreren und namentlich nach der am 14. Jul. 1836 genau gemachten Probe auf 14 Steinpaaren ein vollständig ausgemahlenes Product von 218⅔ Stari Frucht, à 114 Pfd. im Durchschnitt, also 241 Entr. 58 Pfd. in 24 Stunden, folglich mit nur 14 Mahlgängen 41 Entr. 58 Pfd. mehr, als für 17 Mahlgänge angegeben worden ist.

Hienach stellt sich das Erzeugniß der Triester Mühle mit 17 Mahlgängen in 24 Stunden und auf 300 Tage im Jahr berechnet, auf 88,000 Cntr., und zwar mit der Kraft von durchschnittlich höchstens 32 Pferden. Wenn nun noch in Erwägung gezogen wird, daß die Triester Mühle immerwährend trokene Frucht mahlt, und zwar grano duro d'Odessa ꝛc. welche circa $^1/_{10}$ mehr Zeit und Kraft als weiche Frucht erfordert, so muß man von der Vorzüglichkeit des daselbst angenommenen Systems überzeugt seyn.

Ueber die französischen Baumwollspinnereien.

Folgendes sind Bemerkungen eines englischen Spinners über die französischen Baumwollspinnereien, welche kürzlich in dem Manchester Guardian abgedrukt waren.

Die Hauptmärkte der Baumwollenmanufactur sind Lille, Douai und St. Quentin für feine Garne zu Bobbinet und Musselin; Rouen und das Seinedepartement für starke Garne, Ginghams und schwere Waare; der Elsaß für mittlere und beste Qualität von Druckattunen. In feinem und geschmakvollem Druk steht der Elsaß obenan; die englischen Musterzeichner sind zwar im Fortschreiten begriffen, haben aber den Elsaß noch nicht erreicht.

Nur Gespinnst über Nr. 169 darf eingeführt werden und dann auch nur mit 30 Proc. Zoll.

Der Handel ist in Frankreich ebenso wie anderwärts verderblichen Krisen unterworfen; die Veranlassungen dazu lassen sich weder berechnen noch controliren. Die Jahre 1839—1842 gehörten zu den sehr glüklichen; dagegen herrschte in den lezten 15 Monaten durchgehends Stagnation, und die Gespinnste konnten kaum, wenn es überhaupt möglich war, zu den Selbstkosten untergebracht werden. Es soll hierdurch ein Lager angewachsen seyn, welches zu seiner Aufräumung einen neunmonatlichen Verbrauch vorausseşt, was jedenfalls nicht ohne Einfluß auf die gegenwärtigen Preise der rohen Baumwolle bleiben kann.

Frankreich hat ungefähr 400 Baumwollspinnereien mit etwas über 4 Millionen Spindeln und einem Baumwollenverbrauch von 320,000 Ballen jährlich. Die Qualität der Baumwolle ist durchschnittlich à Pfund um 1 Den. besser als in England bei gleicher Nummer. Die Franzosen suchen die Ursache davon in den besseren englischen Maschinen und Arbeitern; mag nun die Ursache liegen, worin sie will, Thatsache ist es, daß die englischen Spinner aus schlechterer Wolle ein besseres Garn liefern.

Nur wenig Spinnereien haben 20,000 Spindeln, die größere Zahl hat nur 10,000 Spindeln.

Die Maschinen, das Triebwerk und gangbare Zeug ist gewöhnlich alt, plump und schlecht, namentlich in der Umgegend von Rouen; gute Maschinen werden jezt im Elsaß nach englischen Modellen gebaut, aber 30 Proc. theurer als in Manchester. Der Eingangszoll auf Maschinen ist in Frankreich tarifmäßig 15 Proc., doch soll dieser Saz durch zu hohe Werthannahme der Maschinen jezt auf 25—30 Proc. erhöht werden.

Zwei Dritttheile aller Spinnereien benuzen Wasserkraft. In der Umgegend von Rouen können Spinnereien mit Wasserkraft für 15—40 Pfd. St. per Jahr und Pferdekraft gepachtet werden, je nach der Entfernung von der Stadt.

Die Kohlen kosten in den industriellen Bezirken im Mittel 28 Sh. per Tonne. Durch diesen hohen Preis ist bewirkt worden, daß fast alle mit Dampf betriebenen Etablissements sich zweicylindrige Woolf'sche Expansionsmaschinen mit Röhrenkesseln angeschafft haben, welche 66 Proc. reinen Nuzen vom Brennmaterial geben. Es ist eine merkwürdige, aber unläugbare Thatsache, daß diese Maschinen und Kessel mit nur einem Dritttheil so viel Brennmaterial dasselbe leisten, als viele in Lancashire gebaute Maschinen. Man hat in England die Vorzüge dieses Maschinensystems absichtlich mißkennen wollen. Ein Preiscourant eines hochgeachteten englischen Ingenieurs bietet bei einer 40pferdigen doppelcylindrigen Expansionsmaschine mit Röhrenkessel Garantie, daß in der Stunde nicht mehr als 140 Pfd. gute englische Kohlen, d. h. per Stunde und Pferde-

kraft $3\frac{1}{2}$ Pfd. gebraucht werden. Mehrere solcher Maschinen befinden sich in Thätigkeit und erfüllen die angegebene Bedingung. Eine namentlich, welche in London gefertigt und in St. Quentin aufgestellt ist, kann als ein Meisterwerk betrachtet werden, welches allem bisher in Manchester Geleisteten voransteht; sie hat 22 Pferdekraft, bewegt 4000 Spindeln zum Dupliren mit 4000 Umdrehungen in der Minute, und braucht nur 60 Pfd. Kohlen in der Stunde. Bei gehöriger Belastung verbraucht sie à Stunde und Pferdekraft nur $3\frac{1}{2}$ Pfd.

In den Spinnereien in Frankreich wird gewöhnlich wöchentlich 84 Stunden lang gearbeitet; das Gesez vom Jahr 1822 wegen Verminderung der Arbeitszeit der Kinder hat sowohl bei den Fabrikanten als bei den Arbeitern Hindernisse gefunden und besteht daher eigentlich nur dem Buchstaben nach.

Das allgemein angewendete Spinnsystem in Frankreich für alle Nummern bis 100 ist folgendes: 1) Schlagmaschinen, die schlecht bedient werden, daher die Wolle angreifen und nicht genügend reinigen. — 2) Krempeln ohne Licker-in, einfach oder doppelt, 14—16, ja zuweilen 20 durch einen Canal (railway head) verbunden, welche Wikel von 5—6 Pfd. machen. — 3) Streken mit 12facher Vorlage und nochmaliger Vereinigung durch einen Canal; dieser Streken folgen zwei bis drei nach einander. — 4) und 5) Vorspinnen durch den Rotafrotteur, eine ungeschikte (barbarous) aber ökonomische Walze, ähnlich dem Tubesframe von Dyer; die Bänder werden hier zwischen zwei mit Leder überzogenen Cylindern gerieben, welche außer ihrer drehenden Bewegung noch eine hin- und hergehende parallel zur Achse haben. Bei der besten Bedienung steht diese Maschine der Differential-Spulmaschine noch weit nach. — Water- und Mulemaschinen; erstere werden nicht so häufig als in England angewendet; man macht ihnen zum Vorwurf, daß sie zu viel Kraft bedürfen. Mit Selfactorbetrieb gehen etwa nur 15,000 Spindeln in Frankreich. Die Handmulemaschinen sind klein im Vergleich mit dem Monstermules von Lancashire; wenige haben 300 Spindeln, gewöhnlich nur 240. Bei jeder ist ein Spinner und ein Andreher (piecer) und in einer Minute werden 3 Auszüge gemacht. 10 Unzen Nr. 30 per Spindeln und Woche à 84 Arbeitsstunden ist das Maximum der Leistung.

Der Wochenlohn ist nach der Oertlichkeit verschieden, und die Etablissements selbst sind sehr zerstreut, wie es die Wasserkraft und die Billigkeit des Arbeiterlohns erfordert. In einem Umkreise von 30 Meilen (engl.) Halbmesser um Rouen beträgt der Tageslohn:

Knaben und Mädchen unter 13 Jahren	— Shill.	7 Den.
Arbeiter über 13 Jahre	— —	11 —
Andreher	— —	10 —
Krempelpuzer u. s. w. (card strippers)	2 —	— —
Mechaniker	2 6	6 —
Aufseher	4 4	— —
Buchhalter	6 6	— —

Die Mulespinner werden per Pfund bezahlt, und zwar mit 5 Farthings à Pfund Nr. 35 (engl.), wovon sie die Andreher selbst zu bezahlen haben. Ein guter Spinner verdient 16 Shill. wöchentlich.

Eine Spinnerei 24 Meilen von Rouen, welche von dort auf der Landstraße die rohe Baumwolle erhält und das Garn zurükbringt, wird für 350 Pfd. St. jährlich verpachtet. Sie liegt in einer kleinen Stadt und hat ein Wasserrad von 25 Pferdekraft; der Besizer hat 26 Krempeln und 10000 Spindeln, theils Water, theils Mule. Die wöchentliche Lieferung ist 6000 Pfd. Nr. 28. Die Kosten betragen à Pfund:

5 Farthings	Spinnlohn,
3 —	Vorbereitung,
6 —	allgemeine Kosten.

14 Farthings oder $3\frac{1}{2}$ Den. Der Verlust beträgt 11 Proc.

Der Preis der rohen Baumwolle (zur Zeit, wo dieß geschrieben wurde, im December 1843) war $7\frac{1}{4}$ Den.; der Preis des Garnes 13 Den. bei 4 Monate Credit und 5 Proc. Discont. (Aus dem Manchester Guardian im polytechn. Centra bl. 1844, Heft 16.)

Phosphor im Leberthran des Rochens und des Stokfisches.

Die auffallend heilsame Wirkung des Leberthrans des Rochen gegen Rachitis, so wie das Leuchten der zerschnittenen Rochenleber im Dunkeln ließen Hrn. Gobley mit solcher Bestimmtheit auf Vorhandenseyn von Phosphor in dieser Leber schließen, daß er die öfters erfolglosen Versuche denselben zu entdeken, so lange fortsezte, bis es ihm endlich gelang, den Phosphor darin auf folgende Weise zu constatiren. Man vermengt 2 Theile reines kohlensaures Kali und 1 Thl. Salpeter mit 1 Thl. Lebertran, trägt das Gemenge portionenweise in einen bis zum Rothglühen erhizten irdenen Tiegel ein, rührt beständig um und erhizt so lange fort, bis die Masse weiß erscheint. Nach dem Erkalten löst man sie in destillirtem Wasser auf, sezt Salzsäure in Ueberschuß zu und dann mit Salzsäure angesäuerte Chlorbaryumlösung; nach Absonderung des sich sogleich bildenden schwefelsauren Baryts erhält man durch einen Ammoniak-Ueberschuß einen Niederschlag, welcher ausgewaschen und getroknet, sich mit Kalium wie ein phosphorsaures Salz verhält, nämlich in einer kleinen Röhre damit erhizt und dann mit etwas Wasser befeuchtet, Phosphor-Wasserstoffgas entwikelt, welches an seinem Geruche leicht zu erkennen ist. — Auch der Stokfischleberthran verhielt sich so; nur lieferte er weniger phosphorsauren Baryt. Das Product der Zerstörung dieser Thranarten gibt diese Erscheinungen nicht; es scheint sonach ein phosphorsaures Salz auf diese Weise nur in gewisser Quantität entdekt werden zu können. Der Phosphor und Schwefel, so wie auch das in diesen Thranen sehr wirksame Jod scheinen Hrn. Gobley in denselben nicht als Salzverbindungen, sondern als unmittelbare Bestandtheile, wie der Phosphor im Gehirn vorhanden zu seyn. (Journal de Pharmacie, Jul. 1844, S. 25.)

Ueber das Vorkommen von phosphorsaurem Kalk in den Weinen.

Die Hrn. Colin und Belin haben in Burgunder und vielen anderen Weinsorten, von deren Aechtheit sie überzeugt seyn konnten, phosphorsauren Kalk aufgefunden; überdieß fanden sie dieses Kalksalz auch in der Weinhefe. Hr. Jacob hat daher bei seinen Analysen von Tonnerre-Weinen (polytechn. Journal Bd. XC S. 191) mit Unrecht den Gehalt derselben an phosphorsaurem Kalk als ein charakteristisches Kennzeichen erklärt. (Journal de Pharmacie, Mai 1844, S. 351.)

Ueber die Entdekung des Zukers im diabetischen Harn.

Um die Gegenwart des Zukers im diabetischen Harn zu erkennen, bedient sich Hr. Capezzuoli einiger Centigramme Kupferoxyd-Hydrat und einer hinreichenden Menge Aezkalilösung, um die Flüssigkeit alkalisch zu machen. Man operirt bei gewöhnlicher Temperatur, rührt um und läßt ruhen. Der Harn trübt sich und klärt sich wieder mit Zurüklassung eines sehr reichlichen Niederschlags. Der flüssige Theil ist zuerst blaßgelb, dann orangegelb, hierauf braunroth. Der Niederschlag ist zuerst blau, nach einigen Stunden aber bildet sich ein zeisiggelber Kreis auf der Oberfläche, welcher sich nachher über die ganze Masse verbreitet; eine mehr oder weniger dunkle Farbe tritt später in Gestalt einer Zone zum Theil oder ganz an die Stelle des Gelb. Diese Erscheinung rührt von der Einwirkung des Zukers auf das Kupferoxyd her. Vorzüglich lebhaft tritt diese Reaction ein, wenn man es mit Traubenzuker zu thun hat, wie dieß bei dem diabetischen Harn der Fall ist. (Journal de Chimie médicale, Jul. 1844, S. 359.)

Verkauf von Stärkmehlzuker statt Honigs.

In Paris kam unlängst der Fall vor, daß beiläufig 35 Kilogramme Stärkmehlzuker in fester, körniger Masse als geringer Honig (aus der Bretagne) verkauft wurden. Im Jahr 1842 machte Hr. Menier schon auf den Verkauf eines solchen künstlichen Zukers statt Manna, mit welcher er einige Aehnlichkeit hatte, aufmerksam. Der falsche Honig war blasser von Farbe, hatte aber das körnig-krystallinische Aussehen des festgewordenen gemeinen Honigs. Sein Geruch glich dem eines zu stark eingekochten, etwas angebrannten Syrups; der anfangs schwach süße Geschmak wurde hintenbrein etwas scharf und bitterlich; vorzüglich aber zeichnete er sich dadurch aus, daß er bei 13° R. immer fester und härter wurde, was beim Honig nicht der Fall ist. Mit Wasser angerührt, sezte er eine körnige Masse ab, welche sich zwischen Fließpapier gepreßt, in jeder Hinsicht als Stärkmehlzuker zu erkennen gab; sogar der in demselben stets vorkommende schwefelsaure Kalk war durch Reagentien zu erkennen. (Journal de Chimie médicale, Jul. 1844, S. 395.)

Ueber die giftige Wirkung des Mutterkorns.

Schon vor 3 Jahren wurde von Hrn. Bonjean behauptet, daß die giftigen Eigenschaften des Mutterkorns durch die Wärme und die Gährung beim Brodbaken vermindert werden. — Folgender Fall bestätigt diese bisher noch nicht von allen Toxikologen zugegebene Behauptung. In der Gemeinde Beaufort (Savoyen) erkrankte plözlich eine aus Vater, Mutter und sieben Kindern bestehende Familie, nachdem sie in drei Tagen 18 Pfd. Brod gegessen hatte, welches aus 4 Theilen Hafer und 1 Thl. Roggen bereitet war. 12 Stunden lang ungefähr erduldeten diese Unglüklichen schreckliche Convulsionen. Die von den einzelnen Individuen erlittenen Anfälle waren verschieden. Alle genaßen jedoch und zwar bloß durch die Behandlung mit mit Essig versextem Wasser. Nun ist in toxikologischer Hinsicht hiebei interessant, daß das Mehl, aus welchem das Brod bereitet war, aus 86 Theilen Roggen und Hafer und 14 Theilen Mutterkorn bestanden hatte. Aus 250 Pfd. dieses Gemenges waren 218 Pfd. Brod bereitet worden, welche also $30^1/_2$ Pfd. Mutterkorn enthielten. Demnach enthielten die von der Familie in drei Tagen verzehrten 18 Pfd. Brod $2^1/_2$ Pfd. Mutterkorn, und es hatte also jedes der neun Individuen ungefähr $4^1/_2$ Unzen Mutterkorn zu sich genommen. Es muß hier nothwendig angenommen werden, daß die Brodbildung die Wirkung des Giftes gemildert habe; denn Hr. Bonjean kann nach 40 Versuchen, welche er mit Thieren angestellt hat, mit Sicherheit behaupten, daß eben so viel Mutterkorn, vor dem Baken genommen, nicht ein einziges dieser Unglüklichen beim Leben gelassen hätte. (Journal de Pharmacie, Jul. 1844, S. 70.)

Ueber das Kalken des Getreides und die Vermeidung des Arseniks dabei.

Das Kalken des Getreides hat bekanntlich zum Zwek, dasselbe durch Entfernung der Keime einer auf ihm sich entwikelnden Schmarozerpflanze vor der „Fäulniß" oder „Brand" genannten Krankheit zu bewahren. Es geschieht dieses sogenannte Kalken sehr häufig mittelst weißen Arseniks; hierdurch können aber große Unglüksfälle entstehen, indem auf diese Weise gekalktes Getreide durch Nachlässigkeit unter das reine, zum Brodbaken bestimmte kommen und Vergiftungen verursachen kann; so kann auch reines Getreide in Säke gebracht werden, welche mit Arsenik gekalktes enthielten, was dieselben Folgen hätte; endlich wird es den Leuten unter diesem Vorwande so leicht, sich dieses Gift zur Ausführung übler Zweke zu verschaffen. Nun haben neue Untersuchungen der Hrn. Peltier, Duvillé, Villet, Andouard und Deschamps (in den Annales d'hygiène) dargethan, daß die Kalkung mit Arsenik keineswegs einer andern vorzuziehen sey. Es eignen sich hiezu Kalk, Kalk mit Kochsalz, Alaun, vorzüglich

aber das Glauberſalz im Verhältniß von 8 Kilogr. auf den Hektoliter und man kann kek ſtark brandigen Weizen auf ſolche Weiſe gekalkt, ſäen und ſich verſichert halten, keine einzige brandige Aehre zu erhalten. Auf dieſe Weiſe wäre das Gift aus dieſem Theile der Landwirthſchaft verbannt und es brauchten von der Behörde nur genaue und klare Anweiſungen zu dem neuen Verfahren der Kalkung gegeben zu werden. (Journal de Pharmacie, Jul. 1844, S. 66.)

Anleitung zum Gebrauch des Guano's.

Aus einer von den HHrn. Gibbs und Söhnen zu London unter dem Titel „Peruvian and Bolivian Guano, its nature, properties and results“ erſchienenen Schrift theilt Rieckе's Wochenblatt, 1844 Nr. 38, folgende Anleitung zum Gebrauche des Guano's mit:

Der Guano darf nie in unmittelbare Berührung mit den Samen gebracht werden, indem er auf dieſe Weiſe die Keimkraft derſelben zerſtört. Aus dieſem Grunde iſt es ſelbſt zweifelhaft, ob es für die erſte Entwikelung der Samen vortheilhaft oder nachtheilig iſt, wenn man dieſelben vorher in eine wäſſerige Auflöſung von Guano eintaucht. Es ſcheint, daß die Kohlenſäure und Eſſigſäure (?), die ſich, wie man weiß, bei der Keimung der Samen immer entwikeln, durch die Kraft, mit welcher ſie das Ammoniak des Guano's an ſich reißen, den Keim tödten. Dieſer Erfolg zeigt ſich beſonders dann entſchieden, wenn der Boden ſehr troken iſt; aber es wäre der Mühe werth mit Auflöſungen von Guano in verſchiedener Stärke zu unterſuchen, inwieweit auch Waſſer die ſtikſtoffhaltige Materie in einer Form aufnimmt, in der ſie den zarten Saaten ſchädlich wird. Dieſe Unterſuchungen könnten mit Samen von rothem Klee und Turnips angeſtellt werden. Die Peruaner wäſſern unmittelbar, nachdem der Guano und das Korn ausgeſtreut ſind; der ſandige Charakter ihres Bodens und ihr Mangel an Regen machen dieß nothwendig. Aus demſelben Grunde ſollen ſie den Dünger in getrennten Portionen in verſchiedenen Wachsthumsperioden der Gewächſe auf das Feld bringen. Erlauben unſere Felder auch keine allgemeine Bewäſſerung, und geſtatten viele unſerer Ernten nicht, die Düngung in ſo reichem Maaße zu wiederholen, ſo beſizen wir dafür in Miſchungen einen paſſenden Erſaz für die Bewäſſerung.

Wenn die Klumpen des Guano zu feſt ſind, muß man ihn durch ein feines Sieb treiben, die auf dieſe Weiſe abgeſonderten Klumpen zerſchlagen und abermals durchſieben, was ſich am beſten während der Operation des Miſchens thun läßt. Doch ehe von dieſer die Rede ſeyn kann, muß einer Thatſache Erwähnung geſchehen, welche die Landwirthe wohl beachten dürfen. Der Guano ſaugt äußerſt ſchnell die Feuchtigkeit der Luft auf und dieſe Aufſaugung vergrößert ſich mit der Feuchtigkeit der Luft und mit dem Werthe des Düngers. Von zwei Sorten Guano von verſchiedenem Werthe, welche eine Stunde lang bei 150° F. (52° R.) getroknet worden waren, verlor die ſchlechteſte Sorte 15 Proc. Waſſer und Ammoniak, die beſte aber 22¼ Proc.; und als dieſe Sorten eine Stunde lang der offenen Nachtluft bei 35° F. (1° R.) ausgeſezt worden waren, hatte die ſchlechteſte Sorte nahezu 6 Proc. und die beſte etwas über 8½ Proc. Feuchtigkeit aufgenommen. Hieraus geht hervor:

1) Da der Guano ſtets nach dem Gewicht verkauft wird, ſo könnte jenes Einſaugen der Feuchtigkeit den Profit der Verkäufer allzu ſehr vermehren, geſchähe es nicht, daß ein Theil dieſer Feuchtigkeit (bei mildem Wetter) die Zerſezung von organiſcher Materie und ihre Entweichung im luftförmigen Zuſtande beförderte.

2) Der Guano verliert deßhalb beſtändig an Werth und dieſer Verluſt richtet ſich ſowohl nach dem Werthe des Artikels zur Zeit ſeiner Einfuhr, als nach der Wärme und Feuchtigkeit der Luft, in der er aufbewahrt wird.

3) Der Landwirth wird daher ſeinen Vortheil darin finden, wenn er ganz friſch eingeführten Guano (vorausgeſezt, daß dieſer gut ſey) kauft und dieſen ſo bald als möglich vermiſcht, denn iſt er zu feucht, ſo läßt er ſich nicht ſieben und vieles davon geht verloren, und verſucht man ihn in der Hize zu troknen, ſo verliert man noch viel mehr. Hat man bereits zu feuchten Guano für ökonomiſche Zweke erhalten, ſo kann man ihn mit wenigſtens (dem Maaße nach) eben ſo viel trokenem, aber kaltem Mühlſtaub, Kleie ꝛc. vermiſchen. Dieſe Dinge werden viel von ſeiner Feuchtigkeit aufſaugen, ihn in einen brauchbaren pulverförmigen

Zustand zurükführen und seinen Werth als Düngungsmittel erhöhen, ohne sein Ammoniak auszutreiben.

Die Vermischung des Guano hat zum Zwek:

1) theilweise Reinigung desselben durch Einsaugung seiner flüchtigen Producte und durch Verminderung seines Geruchs.

2) Absonderung seiner wirksamen Bestandtheile und dadurch Beschränkung ihres gegenseitigen Aufeinanderwirkens.

3) Herbeiführung eines Zustandes desselben für warme Böden, in welchem seine Wirkung für den Anfang weniger heftig, aber andauernder und stetiger ist, als wenn er unvermischt angewendet wird.

Natürlich je kälter der Boden ist und je früher die Jahreszeit, in der gesäet wird, eine desto geringere Menge von Beimischung ist nothwendig, und so umgekehrt. Doch gilt als allgemeine Regel, daß man ihn so gleichförmig als möglich mit (dem Maaße nach) viermal so viel fein gesiebter, mäßig trokener, schwarz oder braun gefärbter Erde, oder Torfmaterie, Sägmehl, leicht gebranntem Thon, verkohltem Rasen, Kohle oder Torfasche vermische, je nachdem die eine oder die andere der genannten Substanzen am bequemsten zu haben ist. Vielleicht daß frisch gebrannte Holzkohle, wenn sie sogleich nach dem Erkalten angewendet wird, die beste Materie ist, die man zum Vermischen haben kann, aber da sie dem Landwirth selten zu Gebote steht, so kann irgend eine der oben genannten Substanzen ihre Stelle vertreten. Wo eine beträchtliche Menge von unnüzem Holze zu haben ist, könnte man dieses auf einen Haufen legen, mit thonigem Torf (oder Rasen) umgeben und nahezu damit bedeken und unter geringem Luftzutritt brennen. Sobald der Haufen kalt geworden, müßte man ihn mit dem Spaten gut umarbeiten, die Holzkohlen, den Thon und die verkohlte Torf- (oder Rasen-) Materie unter einander mengen und durchsieben. Es wird dieses eine vorzügliche Mischung für Guano geben, besonders für leichte warme Böden. Einige haben den Guano mit Sand gemischt. Eine solche Mischung scheint einem kalten thonigen Boden sehr angemessen zu seyn, nur darf man ihr nicht mehr als das doppelte Maaß von Sand zusezen und muß man das Gemenge sogleich in den Boden bringen, während hingegen eine jede der andern Mischungen mit Vortheil, wenn sie bedekt ist, eine Woche lang und länger stehen bleiben kann, je nach dem Wetter, dem Charakter des Bodens und der Zeit, zu welcher die Mischung unter die Saat zu bringen ist, wie auch nach dem Verhältniß zu der Menge von Guano, die der Morgen Land empfängt. Je kälter und schwerer der Boden ist und je kälter das Wetter, desto leichter muß die Düngung bedekt werden und umgekehrt. Keine Regel kann jedoch hierin die Erfahrung entbehrlich machen.

Wenn entweder Stalldünger oder Knochenmehl als ein Theil der Düngung benüzt werden und wenn der Boden mäßig feucht oder etwas thonig oder torfig ist, so muß der Guano der Saat näher gebracht werden. Wiederum, wo der Boden gehörig gekalkt worden ist, muß man den Guano nicht nur in einer größeren Menge der Mischung anwenden, sondern ihn auch ziemlich tiefer unterbringen, als bei einem seit einem Jahre oder länger nicht mit Kalk gedüngtem Boden. Bei leichten Böden muß der Kalk, wenn es möglich ist, einige Wochen vor Anwendung des Guano untergebracht werden. Da der Kalk das Ammoniak des Guano schnell austreibt, so macht er die Düngung bald träge. Kein mit der Sache vertrauter Landwirth wird Guano oder Stalldünger oder Knochenmehl mit gelöschtem Kalk oder völlig ausgebrannter Holzasche oder gebranntem Boden vermengen, es sey denn, daß dieser mit Erde wohl vermischt worden und einige Zeit im Haufen gestanden habe, bis er kalt geworden. Eine jede von diesen Substanzen treibt, mit Guano in Berührung gebracht, dessen Ammoniak aus. Obgleich man leicht gemischten Guano über Knochenmehl ausstreuen kann, so dürfen dessenungeachtet Guano und Knochenmehl vor dem Ausstreuen nicht mit einander gemischt werden, da sie, wenn sie von guter Beschaffenheit sind, gegenseitig auf einander einwirken und der am frühesten wirkende Theil des Dungmittels auf diese Weise zerstreut wird, ehe er den Boden erreicht. Eine Mischung von Gyps und Guano kann selten irgend einen Schaden bringen, und mag selbst auf leichtem Boden für Rüben oder Klee oft vortheilhaft seyn.

Wenn unsere Turnipsböden zur Saatzeit sehr troken sind, so möchte es sehr vortheilhaft seyn, die Kämme in den Beeten mit einer schwachen Lösung von Guano zu tränken. Dieß ließe sich ohne große Kosten bewerkstelligen, wenn man eine Gießkanne mit sehr kleiner Brause und die bloß drei oder vier kleine Oeff-

nungen hätte, anwendete, so daß nur ganz wenig Flüssigkeit damit ausgesprizt werden könnte. Mit dieser Gießkanne könnte ein Weib den Furchen entlang gehen, während ihr ein anderes mit weiterer Flüssigkeit folgte und an die oberen Enden der Furchen eine große Tonne oder ein großer Zuber zu stehen käme. Würd dieß vortheilhaft befunden, so könnte man auch eine Maschine machen lassen, um damit eine größere Menge von Flüssigkeit zum Ersaz herbeizuschaffen und zwei Reihen auf einmal besprizen. Es ist wahrscheinlich, daß diese Art des Begießens, neben der kräftigen Einwirkung auf die Pflanzen, zugleich die Erdflöhe vertreiben möchte.

Von gutem Guano sind 60 — 70 Proc. in Wasser entweder löslich, oder leicht darin suspendirbar. Die Lösung wäre von verschiedener Stärke, von ½ bis zu 1 Cntr. des Guanopulvers auf den Acre zu versuchen. Dieß würde ungefähr 160 Gallons Wasser erfordern, oder einen Gallons auf die Quadratruthe, d. h. auf eine 40⅓ Yard lange, ¾ Yard breite Reihe. Es mag schwierig seyn, eine geringere Menge von Flüssigkeit auf eine solche Länge anzubringen, und eine größere Menge dürfte in der Praxis als unthunlich befunden werden. Die nicht aufgelösten Theile des Guano könnten mit Sand oder Dammerde vermengt und als Düngung für spätere Rüben angewendet, oder zu Compost, zum späteren Gebrauch auf Wiesen, gemacht werden.

Menge des Guano auf den Morgen. Dieß ist nicht so leicht zu bestimmen, als man vielleicht glaubt. Der Charakter und Zustand des Bodens, die Localität, wo er angewendet wird, die Jahreszeit, in der er ausgestreut wird, die Gattung der Ernte, die man beabsichtiget, die vorhergehende Düngung und das System des Felderbetriebes, die Qualität des Guano und die Größe der Anforderung, die man an das Land macht, alles ist dabei in Rechnung zu nehmen. Es mag die Menge, wenn der Guano allein angewendet wird, von 2 Cntr. bis zu 8 oder 9 Cntr. auf den schottischen Acre (= 1⅓ engl. Acre) variiren, und wenn ein angemessenes Verhältniß von Stalldünger, Knochenmehl oder Repsöhlkuchen zu gleicher Zeit in Anwendung kommt, nur die Hälfte der obigen Mengen betragen.

Flüssiger Guano. Zu einem flüssigen Dünger sind 4 Pfd. peruvianischer oder bolivianischer Guano auf 12 Gallons Wasser hinreichend. Man muß das Wasser 24 Stunden vor dem Gebrauch darauf stehen lassen und wenn es abgezogen ist, kann man denselben Guano mit weiteren 12 Gallons Wasser übergießen.

Vorkommen von Xanthicoxyd im Guano.

Nach einer Mittheilung des Hrn. Magnus (Ber. der Berl. Akademie) hat derselbe im Guano das von Marcet entdekte Xanthicoxyd aufgefunden. Man erhält dasselbe aus dem Guano, indem man ihn mit Salzsäure auszieht und die Auflösung mit einem Alkali fällt. Aus dem erhaltenen Niederschlage zieht dann Aezkali eine kleine Menge desselben aus, die jedoch nicht immer gleich ist; aus der Auflösung in Kali wird das Xanthicoxyd entweder durch einen Strom von Kohlensäure gefällt oder durch Zusaz von Salmiak getrennt, wodurch es sich in dem Maaße ausscheidet, als das Ammoniak verdunstet. Der so erhaltene gelblichpulverförmige Körper hat alle Eigenschaften, welche Liebig und Wöhler von dem Xanthicoxyd angeben, nur weicht er darin ab, daß er in Salzsäure löslich ist.

Da das Xanthicoxyd bis jezt nur zweimal als krankhafte Secretion, nämlich als Harnstein vorgekommen ist, so liefert es einen neuen Beweis, daß der Guano — der jezt auch auf den Farörn und der Nordküste von Afrika gefunden ist — aus den Excrementen von Thieren besteht.

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE